

# Construction d'un nouveau bâtiment

Sept-Îles, QC

DEVIS - ÉMIS POUR SOUMISSION  
ÉLECTRIQUE

PARTIE 3 DE 3  
4 AOUT 2016

---

**DEVIS: PARTIE 3 DE 3 ÉLECTRIQUE**

<b><u>Division</u></b>	<b><u>Section</u></b>
<b>DIVISION 26</b>	26 05 01 – Exigences générales concernant les résultats des travaux
	26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1000 V)
	26 05 21 – Fils et câbles (0–1000 V)
	26 05 27 – Mise à la terre du primaire
	26 05 28 – Mise à la terre du secondaire
	26 05 29 – Supports et suspensions pour installations électriques
	26 05 31 – Armoires et boîtes de jonction, de tirage de répartition
	26 05 32 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires
	26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits
	26 05 43.01 – Pose de câbles en tranchée et en conduits
	26 09 23.04 – Commande d'éclairage – Gradation – Appareils DEL/fluorescents
	26 12 16.01 – Transformateurs secs – Primaire jusqu'à 600 V
	26 24 16.01 – Panneaux de distribution à disjoncteurs
	26 27 26 – Dispositifs de câblage
	26 28 13.01 – Fusibles – Basse tension
	26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé
	26 28 23 – Interrupteurs à fusibles et sans fusibles
	26 29 10 – Démarreurs jusqu'à 600V
	26 32 13.04 – Groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par liquide
	26 36 23 – Appareillage automatique de commutation de charge
	26 50 00 – Éclairage
	26 52 01 – Bloc autonomes d'éclairage de sécurité
	26 53 00 – Indicateurs lumineux de sortie
	26 82 33.02 – Convecteurs – Type commercial
	26 82 39.01 – Aérothermes électriques
<b>DIVISION 28</b>	28 31 02 – Système d'alarme incendie

**APPENDICES**

ANNEXE A	NOMENCLATURE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE
ANNEXE B	TABLEAU DESCRIPTIF DES PANNEAUX DE DISTRIBUTION

**LISTE DES DESSINS ÉLECTRIQUES:**

E000	LISTE DES DESSINS ET LÉGENDE
E001	PLAN DU SITE – SERVICES ÉLECTRIQUES ET SCHEMA UNIFILAIRE
E100	REZ-DE-CHAUSSÉE, ÉCLAIRAGE ET SORTIE D'URGENCE
E101	REZ-DE-CHAUSSÉE, ÉLECTRICITÉ ET ALARME INCENDIE
E200	PLAN DE LA TOITURE
E300	DÉTAILS DIVERS – PARTIE 1
E301	DÉTAILS DIVERS – PARTIE 2

**FIN DE SECTION**



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |  |    |   |
|--|----|---|
| <u>1.1 Généralités</u>                               | .1 | La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections des divisions 26 et 28 et s'ajoute aux prescriptions générales énoncées à la division 1.  |
| <u>1.2 Sections connexes</u>                         | .1 | Section 01 00 10 – Instructions générales.  |
|  | .2 | Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.   |
|  | .3 | Section 26 05 32 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.  |
| <u>1.3 Codes et normes</u>                           | .1 | Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément aux prescriptions suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Code de l'électricité, Partie 1 (Code canadien de l'électricité), norme CSA C22.1-15.</li><li>.2 Code national du bâtiment, 2010.</li><li>.3 CAN 3 – C235-83(R2015), Tensions recommandées pour les réseaux à tension alternative de 0 à 50 000 V.</li></ul> |
|  | .2 | Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 n° 1-15.  |
|  | .3 | Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC) <ul style="list-style-type: none"><li>.1 2Y-1-1958, CEMA Standard for Light Grey Colour for Indoor Switchgear.</li><li>.2 Y1-2-1979, Finishing Systems for Outdoor Electrical Equipment.</li></ul>   |
| <u>1.4 Entretien, mise en marche et exploitation</u> | .1 | Instruire l'Ingénieur et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien des installations, de leurs équipements et de leurs composants.  |
|  | .2 | Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en marche 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 l'installation en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de l'entretien et du fonctionnement de l'équipement.
- 1.5 Tensions nominales
- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs et les dispositifs de commande 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. Le matériel doit pouvoir fonctionner sans subir de dommages, dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- 1.6 Droits, permis et inspection
- .1 Se reporter à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Soumettre à l'Office de la sécurité des installations électriques et au distributeur d'électricité concerné le nombre voulu d'exemplaires des dessins et des devis pour leur permettre de les étudier et de les approuver avant le début des travaux.
- .3 Acquitter tous les frais connexes.
- .4 Les dessins et les devis requis par l'Office de la sécurité des installations électriques et le distributeur d'électricité seront fournis gratuitement par l'Ingénieur.
- .5 Informer l'Ingénieur des modifications exigées par l'Office de la sécurité des installations électriques, avant d'apporter un changement quelconque aux dessins ou aux devis.
- .6 À l'achèvement des travaux, obtenir de l'Office de la sécurité des installations électriques un certificat d'acceptation et le transmettre à l'Ingénieur.
- 1.7 Matériel et équipement
- .1 Fournir le matériel et l'équipement conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales

concernant les produits.

.2 Le matériel et l'équipement doivent être homologués par la CSA. Dans les cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par la CSA, obtenir l'approbation préalable de l'Office de la sécurité des installations électriques.

.3 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.

1.8 Moteurs  
électriques,  
appareils et  
commandes

.1 Les responsabilités respectives du fournisseur et de l'installateur sont indiquées dans le tableau des moteurs, des appareils et des commandes paraissant sur les dessins des installations électriques; les responsabilités connexes concernant les installations mécaniques sont indiquées dans le tableau du matériel mécanique paraissant sur les dessins des installations mécaniques.

.2 La filerie de commande et les conduits seront fournis aux termes de la Division 26, à l'exception des conduits, de la filerie et des connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande prescrits à la Division 23 et figurant sur les dessins des installations mécaniques.

1.9 Finition

.1 Finir en atelier les surfaces des enveloppes métalliques; appliquer un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur et au moins deux couches de peinture-émail de finition.

.1 Peinturer le matériel électrique destiné à l'extérieur en «vert machine», selon la norme EEMAC Y1-1.

.2 Peinturer les armoires d'appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur, en gris pâle, selon la norme EEMAC 2Y-1.

.2 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours d'expédition et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.

.3 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres

dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et leur appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

1.10 Désignation du matériel

- .1 Pour désigner le matériel électrique, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conçues comme suit.
- .2 Plaques indicatrices :
  - .1 Plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur à face noire et âme blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis auto-taraudeuses.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

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

- .3 Étiquettes :
  - .1 Sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .4 Les inscriptions sur les plaques indicatrices et sur les étiquettes doivent être approuvées par l'Ingénieur avant la fabrication des plaques.
- .5 Prévoir en moyenne vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.
- .6 Les inscriptions doivent être en anglais et en français.
- .7 Utiliser une plaque ou étiquette pour chaque langue.
- .8 Les plaques indicatrices des prises de courant doivent indiquer le numéro du circuit et le panneau de distribution auquel la prise est raccordée.
- .9 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer le réseau et/ou les caractéristiques de tension.

- .10 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
  - .11 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
  - .12 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.
  - .13 L'Entrepreneur doit apposer une étiquette conforme aux exigences du SGEP/SGEI sur tout le matériel. Remettre une liste afin de pouvoir coordonner les numéros qui seront apposés sur le matériel et les dispositifs en précisant les deux derniers chiffres de l'identificateur du SGEP. Les autres renseignements seront donnés par l'Ingénieur.
- 1.11 Identification de la filerie
- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou coloré, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation.
  - .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 et utilisant les mêmes couleurs pour tout le réseau.
- 1.12 Identification des conduits et des câbles
- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
  - .2 Utiliser du ruban de plastique ou de la peinture comme repères de couleur sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux pénétrations des murs, des plafonds et des planchers.
  - .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de large et celles des couleurs complémentaires

doivent avoir 20 mm de large.

	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

1.13 Terminaisons de filerie

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre.

1.14 Étiquettes des fabricants et de la CSA

- .1 Une fois le matériel installé, les étiquettes des fabricants et de la CSA doivent être bien visibles et lisibles.

1.15 Écriteaux avertisseurs

- .1 Les écriteaux avertisseurs doivent être conformes aux exigences de l'Office de sécurité des installations électriques et à celles de l'Ingénieur.
- .2 Utiliser des décalcomanies d'au moins 175 mm x 250 mm.

1.16 Schémas unifilaires

- .1 Installer comme suit des schémas unifilaires encadrés sous verre :
- .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
- .2 Fournir un schéma de distribution verticale du réseau

- d'alarme incendie indiquant le plan et le zonage du bâtiment, encadré sous verre, et le placer près du tableau de contrôle et du panneau annonciateur d'alarme incendie.
- .3 Les dessins doivent mesurer au moins 600 x 600 mm.
- 1.17 Emplacement des sorties et des prises de courant
- .1 Installer 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. Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée. Consulter les dessins d'architecture les plus récents pour la disposition définitive des portes.
- 1.18 Hauteurs de montage
- .1 Sauf indication ou prescription contraire, la hauteur de montage du matériel est mesurée de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .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 l'équipement électrique 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 comptoir ou d'un dossier : 175 mm.
- .4 dans les locaux d'installations mécaniques : 1400 mm.
- .3 Panneaux de distribution : selon les exigences

- du Code ou selon les indications.
- .4 Prises de téléphone et d'interphone : 400 mm.
  - .5 Prises murales pour téléphone et interphone : 1200 mm.
  - .6 Postes avertisseurs d'incendie : 1200 mm.
  - .7 Timbres d'alarme incendie : 2100 mm.
  - .8 Prises pour téléviseur : 400 mm.
  - .9 Haut-parleurs montés au mur : 2100 mm.
  - .10 Prises pour horloge : 2100 mm.
  - .11 Boutons de sonnette de porte : 1200 mm.
- 1.19 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 À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant les courants de régime sous charge normale 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 de la vérification.
- 1.20 Installation de conduits et de câbles
- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton. Pour les manchons traversant le béton, utiliser du tuyau en plastique, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant le béton de 50 mm de chaque côté.
  - .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers avec cote 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 de plâtre en les disposant de façon soignée contre la charpente du

bâtiment de manière à réduire au minimum l'épaisseur de la fourrure.

1.21 Contrôle de la  
qualité sur le  
chantier

- .1 Tous les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, ou par des apprentis, selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'oeuvre. Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques, selon leur degré de formation et selon leurs aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques, pourvu qu'ils soient sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.
- .2 Les travaux faisant l'objet de la présente division doivent être exécutés par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien, titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés.
- .3 Essais :
  - .1 Exécuter les essais et la mise en service du matériel et des installations électriques selon les normes pertinentes de la CSA, des ULC et de l'ANSI. Faire vérifier le plan détaillé par l'Ingénieur quatorze (14) jours avant de procéder aux essais. Ce plan de contrôle doit préciser tous les essais, les descriptions, les calendriers, le matériel d'essai, les interruptions requises et les feuilles de contrôle relatives à chaque essai devant être exécuté.
  - .2 La Division 26 doit assumer les coûts liés aux essais, aux études et à la mise en service devant être exécutés.
  - .3 Faire l'essai des systèmes suivants et en acquitter les frais.
    - .1 Le réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre et l'équilibrage des charges.
    - .2 Les circuits émanant des panneaux de dérivation.
    - .3 Le système d'éclairage et ses dispositifs de commande.
    - .4 Les moteurs, les appareils de chauffage et le matériel de commande connexe, y compris les commandes du

- fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
- .5 Le système d'alarme incendie, le système d'éclairage fonctionnant avec une batterie de secours et le réseau de télécommunication.
  - .4 Fournir un certificat ou une lettre du fabricant attestant que toute l'installation de chaque réseau a été faite à son entière satisfaction.
  - .5 Essais de résistance d'isolement :
    - .1 Mesurer la valeur d'isolement des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale d'au plus 350 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
    - .2 Mesurer la valeur d'isolement des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
    - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
  - .6 Effectuer les essais en présence de l'Ingénieur.
  - .7 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, l'équipement et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à leur achèvement.
  - .8 Soumettre le résultat des essais à l'Ingénieur.
  - .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 réglés aux valeurs requises.
- 1.22 Coordination des dispositifs de protection

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Sans objet .1 Sans objet.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Sans objet .1 Sans objet.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Contenu de la section</u>              | .1 | Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.   |
| <u>1.2 Sections connexes</u>                  | .1 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
| <u>1.3 Références</u>                         | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International<br>.1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-98 (R2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.<br>.2 CSA C22.2 numéro 65-13, Connecteurs de fils.      |
|   | .2 | Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)<br>.1 EEMAC 1Y-2, 1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adapteurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).                     |
|   | .3 | National Electrical Manufacturers Association (NEMA).  |
| <u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .2 | Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.   |
|   | .3 | Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets. |
|   | .4 | Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.   |

## PARTIE 2 – PRODUITS

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

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

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

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 – GÉNÉRALITES

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.3	Section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1000 V).
	.4	Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
<u>1.2 Références</u>	.1	CAN/CSA-C22.2 n° 131-14, Câbles de type TECK 90.
<u>1.3 Fiches techniques</u>	.1	Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
<u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets.
	.2	Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.
	.3	Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

## PARTIE 2 – PRODUITS

<u>2.1 Filerie du bâtiment</u>	.1	Matériau formant le conducteur (fil dans le conduit) : en cuivre recuit de qualité commerciale, à conductivité de 98 %; conducteurs torsadés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
	.2	Conducteurs en cuivre : de grosseur selon les

indications, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 V et du type RW90.

2.2 Câbles armés

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de grosseur selon les indications.
- .2 Câbles du type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé, agrafé.
- .4 Connecteurs : selon les recommandations du fabricant.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation de la filerie du bâtiment

- .1 Poser la filerie comme suit :
  - .1 dans des conduits, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits;
  - .2 dans des chemins de câbles, conformément à la division 26.

3.2 Installation des câbles armés

- .1 Grouper les câbles partout où c'est possible.
- .2 Poser les câbles dans des tranchées conformément à la division 26.
- .3 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1000 V).

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |   |    |   |
|---|----|---|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                  | .1 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.   |
|   | .2 | Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.  |
| <u>1.2 Références</u>                         | .1 | American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE).<br>.1 ANSI/IEEE 837-2014, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.           |
|   | .2 | Association canadienne de normalisation (CSA)<br>.1 CSA C22.2 n° 0.4-04(R2014), Liaison à la terre par continuité des masses de l'appareillage électrique.  |
| <u>1.3 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets. |
|   | .2 | Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchet toxique ou dangereux.  |
|   | .3 | S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.  |

## PARTIE 2 – PRODUITS

- |                     |    |   |
|---------------------|----|---|
| <u>2.1 Matériel</u> | .1 | Électrodes de prise de terre : tiges en acier cuivré, 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur.  |
|                     | .2 | Conducteurs : nus, toronnés, en cuivre recuit étamé, grosseur n° 4/0 AWG pour barres omnibus de mise à la terre, interconnexions des prises de terre, ouvrages métalliques, tapis d'équilibre du gradient de potentiel, transformateurs, appareillage de commutation, moteurs, connexions de mise à la terre. |
|                     | .3 | Conducteurs : nus, toronnés, en cuivre recuit étamé,  |

grosseur n° 4 AWG, pour mise à la terre des gaines métalliques de câbles, des canalisations, de la tuyauterie, des grillages protecteurs, des tableaux de commutation, des transformateurs de tension, etc.

- .4 Accessoires : anti-corrosion, nécessaires pour compléter le système de mise à la terre, type, dimensions et matériaux selon les indications, comprenant, entre autres, les éléments suivants :
  - .1 Manchons de liaisonnement et de mise à la terre.
  - .2 Brides serre-fils, de protection.
  - .3 Connecteurs boulonnés, pour conducteurs.
  - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie, pour conducteurs.
  - .5 Cavaliers, brides de liaisonnement.
  - .6 Connecteurs à pression, pour conducteurs.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

#### 3.1 Installation du système de mise à la terre

- .1 Installer un système de mise à la terre continu, constitué des éléments suivants : électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires conformes à la norme CSA C22.2 n° 0.4 ainsi qu'aux exigences des autorités locales compétentes.
- .2 Installer les connecteurs conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Protéger contre tout dommage matériel les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Effectuer les connexions à enfouir et les raccordements aux électrodes et aux ouvrages en acier, à l'aide de connecteurs mécaniques permanents conformes à la norme ANSI/IEEE 837.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour les connexions à l'équipement muni de cosses de mise à la terre.
- .6 Utiliser du fil n° 4/0 AWG, en cuivre nu, comme barre omnibus principale de mise à la terre du poste, pour les branchements effectués sur les canalisations verticales reliant la barre omnibus

- principale de mise à la terre à l'équipement.
- 3.2 Installation des électrodes
- .1 Installer des prises de terre là où sont installés des transformateurs et des appareillages de commutation.
  - .2 Lorsque les électrodes de prise de terre sont installées dans un sol constitué principalement de roc ou de sable, prendre les mesures nécessaires pour obtenir une valeur acceptable de résistance de mise à la terre.
- 3.3 Mise à la terre de l'équipement
- .1 Faire les raccordements de mise à la terre, selon les indications, des divers éléments de matériel du poste, notamment : conduite métallique d'adduction d'eau et neutre; éléments non porteurs de courant des appareils suivants : transformateurs, générateurs, moteurs, disjoncteurs, réenclencheurs, transformateurs de courant; gaines de câbles, canalisations, tuyauteries, grillages de protection, tableaux de commutation, transformateurs de tension; coffrets des appareils de mesure et des relais; éléments de bâtiment métalliques apparents, se trouvant dans l'enceinte du poste ou incorporés à celle-ci.
  - .2 À l'aide d'un cavalier flexible, raccorder à leur cadre les portes à charnières des armoires d'appareillage.
- 3.4 Contrôle de la qualité sur place
- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Effectuer les essais de contrôle de continuité et de résistance des installations de mise à la terre en utilisant la méthode appropriée aux conditions locales et approuvée par l'Ingénieur et les autorités compétentes.
  - .3 Effectuer les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                  | .1 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .2 | Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.   |
| <u>1.2 Références</u>                         | .1 | American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)<br>.1 ANSI/IEEE 837-2014, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.                                     |
| <u>1.3 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .2 | Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.   |
|   | .3 | Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets. |
|   | .4 | Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.   |
|   | .5 | Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.  |

## PARTIE 2 – PRODUITS

- |                     |    |   |
|---------------------|----|---|
| <u>2.1 Matériel</u> | .1 | Colliers de mise à la terre : grandeur selon les indications, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique. |
|                     | .2 | Conducteur de mise à la terre pour réseau et circuit  |

et matériel : en cuivre nu, toronné, non étamé, recuit et non armé, de grosseur 4/0 AWG.

- .3 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RW 90, XLPE.
- .4 Barres omnibus de terre dans le nouveau local des installations électriques : en cuivre, de 6 mm x 75 mm x 1200 mm, avec supports, fixations et connecteurs.
- .5 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
  - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
  - .2 Brides de protection.
  - .3 Connecteurs boulonnés.
  - .4 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
  - .5 Connecteurs serre-fils.
  - .6 Connexions et liaisonnement du type à compression.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

#### 3.1 Installation - Généralités

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires selon les exigences de l'Ingénieur et des autorités locales compétentes. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre distinct sous isolant vert dans des 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 ANSI/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.
- .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 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 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement du côté rue de la conduite d'eau. Éviter les connexions en boucle.
- .11 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.
- .12 Mettre à la terre les postes de distribution secondaire.

### 3.2 Électrodes

- .1 Faire les connexions de mise à la terre sur la conduite d'eau, enfouie et électriquement conductrice sur toute sa longueur, du côté rue du compteur d'eau.
- .2 Poser une dérivation au compteur d'eau.
- .3 Poser des électrodes encastrées dans le béton des empattements de la fondation du bâtiment, et raccorder les bornes au réseau de terre.
- .4 Poser les plaques d'électrodes et faire les raccordements de mise à la terre.

- .5 Relier entre elles les électrodes indépendantes.
  - .6 Utiliser des conducteurs en cuivre de grosseur 4/0 AWG pour faire le raccordement aux électrodes.
  - .7 Prendre des dispositions particulières pour installer les électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre acceptable dans les terrains sablonneux ou rocailleux. Faire les raccordements selon les indications.
- 3.3 Mise à la terre du réseau et des circuits
- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits au neutre du réseau secondaire de 120/208 V.
- 3.4 Mise à la terre de l'appareillage
- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur.
- 3.5 Barres omnibus de mise a terre
- .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur du local des installations électriques.
  - .2 Relier l'appareillage du local des installations électriques à la barre omnibus de mise à la terre, à l'aide de conducteurs individuels en cuivre nu, toronné.
- 3.6 Systèmes de communication
- .1 Effectuer les connexions de mise à la terre des systèmes de téléphone, de sonorisation, d'alarme incendie 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 et intercommunication : selon les indications.
- 3.7 Contrôle de la qualité sur place
- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 01 – 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 l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections<br/>connexes</u>                      | .1 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
| <u>1.2 Gestion et<br/>élimination des<br/>déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .2 | Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.   |
|   | .3 | Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets. |
|   | .4 | Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.   |
|   | .5 | Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.  |

## PARTIE 2 - PRODUITS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>2.1 Supports<br/>profilés en U</u>       | .1 | Supports profilés en U en acier galvanisé.   |
|   | .2 | Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie, pose suspendue et encastrement en plafonds et en murs en béton coulé. |
| <u>2.2 Tiges de<br/>suspension filetées</u> | .1 | Tiges de suspension filetées en acier galvanisé à tous les endroits.   |

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

- |                         |    |   |
|-------------------------|----|---|
| <u>3.1 Installation</u> | .1 | Assujettir l'équipement aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide |
|-------------------------|----|---|

- d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
  - .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
  - .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
  - .5 Soutenir le matériel, les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
  - .6 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
    - .1 Feuillards à un trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
    - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
    - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente 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 câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de l'édifice.
  - .8 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1500 mm d'entraxe.
  - .9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux

endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.

- .10 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.
- .11 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .12 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation de l'Ingénieur.
- .13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                      | .1 | Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
|   | .2 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .3 | Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.   |
| <u>1.2 Dessins d'atelier et fiches techniques</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier requis et les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.                            |
| <u>1.3 Gestion et élimination des déchets</u>     | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets. |
|   | .2 | Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.                                |
|   | .3 | Plier les feuilards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.   |

## PARTIE 2 – PRODUITS

- |                                  |    |  |
|----------------------------------|----|--|
| <u>2.1 Boîtes de répartition</u> | .1 | Coffrets en tôle métallique, angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.   |
|                                  | .2 | 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 | Fournir au moins trois bornes de réserve pour chaque série de cosses des boîtes de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.                            |
| 2.2 Boîtes de jonction et        | .1 | Boîtes en acier, soudées, munies de couvercles   |

- de tirage
- .2 Couvertcles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 Pose des boîtes de répartition
- .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes d'implantation du bâtiment.
  - .2 Sauf indication contraire, les boîtes de répartition devront avoir la longueur nécessaire pour recevoir les pièces d'équipement secondaires.

- 3.2 Pose des boîtes de jonction et de tirage
- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
  - .2 Placer la plaque à bornes dans les armoires de type T, selon les indications.
  - .3 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées sur les dessins. À moins que les coudes soient à grand rayon, poser suffisamment de boîtes de tirage pour que la longueur des conduits entre chaque boîte ne dépasse pas 30 m et qu'il n'y ait pas plus de deux (2) coudes à 90° dans les conduits de distribution.

- 3.3 Étiquettes d'identification
- .1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément à la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Poser des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, la tension et le nombre de phases conformément à la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                  | .1 | Section 01 74 79 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
| <u>1.2 Référence</u>                          | .1 | Norme CSA C22.1-15, Code canadien de l'électricité, partie 1 (23 <sup>e</sup> édition), Exigences de sécurité relatives aux installations électriques.                 |
| <u>1.3 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets. |
|   | .2 | Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.                                |

## PARTIE 2 – PRODUITS

- |  |    |  |
|--|----|--|
| <u>2.1 Boîtes de sortie et de dérivation - Généralités</u> | .1 | Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.   |
|  | .2 | Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins, pour dispositifs spéciaux.  |
|  | .3 | Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.   |
|  | .4 | Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie.   |
|  | .5 | Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.  |
| <u>2.2 Boîtes de sortie en tôle d'acier</u>                | .1 | Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, simples et groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entrent du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins. |
|  | .2 | Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.  |
|  | .3 | Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour   |

		dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre/carreaux de céramique.
<u>2.3 Boîtes pour montage dans la maçonnerie</u>	.1	Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, simples et groupées, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans les murs en maçonnerie de blocs apparents.
<u>2.4 Boîtes pour montage dans le béton</u>	.1	Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.
<u>2.5 Boîtes de plancher</u>	.1	Boîtes de plancher en acier galvanisé par électrolyse, étanches au coulis de béton, avec collets de finition réglables convenant à la finition du plancher et dotés d'une plaque de surface en aluminium brossé. Plaque de montage à barre de fixation longue ou courte apte à recevoir des prises de courant doubles. Boîtes d'une profondeur d'au moins 28 mm pour les prises de courant et d'au moins 73 mm pour les dispositifs de communication.
	.2	Boîtes de plancher moulées, réglables, étanches à l'eau et au coulis de béton, avec ouvertures taraudées, pour conduits de 12 mm et de 19 mm. Consulter le détail sur les dessins.
<u>2.6 Boîtes de dérivation (pour conduits)</u>	.1	Boîtes moulées de type FS ou FD en alliage de fer, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.
<u>2.7 Accessoires - Généralités</u>	.1	Manchons et connecteurs avec collet isolant en nylon.
	.2	Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
	.3	Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
	.4	Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

#### 3.1 Installation

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponges, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer au cours des travaux de construction. Enlever ces obturations une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Sections connexes .1 Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- 1.2 Références .1 Association canadienne de normalisation (CSA)  
.1 CSA C22.2 n° 45-M1981(R2003), Conduits métalliques rigides.  
.2 CSA C22.2 n° 56-13, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.  
.3 CSA C22.2 n° 83-M1985(R2013), Tubes électriques métalliques.  
.4 CSA C22.2 n° 211.2-06(R2011), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
- 1.3 Gestion et élimination des déchets .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets.  
.2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux  
.3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.  
.4 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.

## PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 Conduits .1 Conduits rigides métalliques : conformes à la norme CSA C22.2 n° 45, en acier galvanisé, à visser.

- 
- .2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 n° 45, avec enduit de zinc et revêtement de finition anticorrosif à base de résines époxydiques, à l'intérieur et à l'extérieur.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 n° 83, munis de raccords.
- .4 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 n° 211.2.
- .5 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 n° 56, en acier, étanches aux liquides.
- 2.2 Fixations de conduits
- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier galvanisé, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm. Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutres 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 galvanisées de 12 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- 2.3 Raccords de conduits
- .1 Raccords : 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° sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Utiliser des raccords et manchons de raccordement du type à compression, en acier (collier de serrage) lorsqu'ils sont exposés au jet des têtes d'extincteur. À tous les autres endroits, utiliser des raccords et manchons de raccordement avec vis de pression en acier.

2.5 Cordes de tirage .1 En polypropylène.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 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 À moins de prescriptions contraires ou d'indications sur les dessins, dissimuler les fils dans les aires non finies. Les conduits apparents doivent être installés avec soin, parallèlement aux lignes d'implantation du bâtiment et de sorte à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce.
  - .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) lorsque les conduits sont situés à plus de 2,4 m au-dessus du sol et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.
  - .5 Utiliser des conduits rigides en pvc dans le cas d'installations souterraines.
  - .6 Utiliser des conduits métalliques souples dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, de connexions d'appareils d'éclairage à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés et d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.
  - .7 Utiliser des conduits métalliques souples et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériel vibrant situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
  - .8 Utiliser des raccords souples antidéflagrants pour les connexions de moteurs anti-déflagrants.

- .9 Utiliser des conduits d'au moins 19 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .10 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .11 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .12 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .13 Installer une corde de tirage dans les conduits vides.
- .14 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchés. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .15 Assécher les conduits avant d'y passer les fils.

### 3.2 Conduits apparents

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

3.3 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 et dans des chapes de béton.

3.4 Conduits noyés  
dans des ouvrages  
en béton coulé en place

- .1 Installer les conduits dans le tiers central des dalles, en tenant compte de la disposition des barres d'armature en acier.
- .2 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton.
- .3 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.
- .4 Avant de recouvrir un ouvrage en béton d'une membrane hydrofuge, installer des manchons sur dimensionnés aux endroits où les conduits doivent traverser cette dernière. Appliquer du mastic (à froid) entre les manchons et les conduits.
- .5 Ne placer aucun conduit dans les dalles dont l'épaisseur est inférieure au quadruple du diamètre du conduit.
- .6 Noyer entièrement les conduits sous une couche de béton d'une épaisseur d'au moins 25 mm.
- .7 Disposer les conduits dans les dalles de façon qu'il y ait le moins de croisements possible.

3.5 Conduits noyés  
dans des dalles au sol  
en béton coulé en place

- .1 Faire passer les conduits de 25 mm et plus sous les dalles et les noyer dans une enveloppe de béton de 75 mm d'épaisseur. Placer une couche de sable de 50 mm d'épaisseur sur l'enveloppe de béton, sous la dalle du plancher.

3.6 Conduits souterrains

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.
- .2 Hydrofuger les joints (à l'exception des joints sur conduits en pvc) à l'aide d'une épaisse couche de peinture bitumineuse.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 26 05 01 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 31 23 10 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### 1.2 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Il est interdit d'éliminer les produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .5 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.
- .6 Le bois traité au moyen d'un produit de préservation ne devrait jamais être incinéré.
- .7 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés.
- .8 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge approuvée par l'Ingénieur.

- .9 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 Protection des câbles .1 Madriers de 38 mm x 140 mm traités avec un produit de préservation hydrofuge.
- 2.2 Bornes de repérage .1 Bornes en béton : 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant les mots «câble», «joint» ou «conduit» gravés sur la face supérieure, ainsi que des flèches indiquant les changements de direction du parcours des conduits et des câbles.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Câbles enfouis directement dans le sol .1 Une fois la couche de sable d'assise mise en place conformément à la section 31 23 10 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, poser les câbles à 75 mm au moins des parois de la tranchée. Ne pas tirer ou traîner les câbles le long de la tranchée.
- .2 Afin de compenser les effets de la contraction thermique et des légers mouvements du sol, faire des déviations de 150 mm dans les câbles, tous les 60 m de parcours, tout en respectant les valeurs minimales prescrites quant aux espacements et rayons de courbure.
- .3 Il est interdit de faire des épissures dans les câbles qui seront enfouis.
- .4 Le rayon de courbure des câbles à gaines de caoutchouc, de plastique ou de plomb ne doit pas être inférieur à 8 fois le diamètre du câble et, lorsqu'il s'agit de câbles à armure métallique, à 12 fois le diamètre ou selon les instructions du fabricant.
- .5 Séparation des câbles
- .1 Conserver un espacement minimum de 75 mm entre les câbles de circuits différents.
- .2 Conserver un espacement horizontal

minimum de 300 mm entre les câbles haute tension et les câbles basse tension.

.3 Aux croisements de câbles haute et basse tension, conserver un espacement vertical d'au moins 300 mm, les câbles basse tension passant au-dessus.

.4 Conserver un espacement vertical d'au moins 75 mm aux croisements de câbles basse tension, et de 150 mm aux croisements de câbles haute tension.

.5 Conserver un espacement latéral et vertical d'au moins 300 mm aux croisements des câbles d'alarme incendie ou de commande et des autres câbles, les câbles d'alarme incendie et de commande occupant la position supérieure.

.6 Aux croisements, poser des madriers traités sur les câbles inférieurs, sur une longueur de 0,6 m dans chaque direction.

.6 Une fois la couche de sable de protection mise en place conformément à la section 31 23 10 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, poser une rangée continue de madriers de 38 mm x 140 mm traités sous pression et se chevauchant, selon les indications, afin de couvrir le câble sur tout son parcours.

### 3.2 Pose de câbles en conduits

.1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.

.1 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.

.2 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.

.3 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.

.4 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.

.5 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage et celles des

autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.

- .6 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

### 3.3 Borne de repérage

- .1 Poser des bornes de repérage à intervalles de 150 m le long du parcours des câbles ou conduits et à chaque changement de direction.
- .2 Indiquer les épissures souterraines au moyen de bornes de repérage.
- .3 Lorsqu'il faut enlever des bornes de repérage pour poser des câbles additionnels, remettre ces bornes en place aussitôt le travail terminé.
- .4 Poser des bornes de repérage de câbles en béton en deçà de 180 m de chaque côté de l'axe des pistes, de 45 m de chaque côté de l'axe des voies de circulation, et de 50 m du bord des aires de trafic et de stationnement.
- .5 Poser les bornes de repérage en béton à plat, centrées au-dessus des câbles et d'affleurement avec le niveau définitif du sol.

### 3.4 Contrôle de la qualité sur place

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent et fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre, et que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.

- .5 Essais préalables à la réception.
  - .1 Après la pose des câbles mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
  - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
  
- .6 Essais de réception
  - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tous les matériels accessoires sont débranchés.
  - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
  - .3 Essais de rigidité diélectrique :
    - .1 Faire les essais de rigidité diélectrique à 300 % de la tension originale d'essai en usine, conformément aux recommandations du fabricant.
  
- .7 Fournir à l'Ingénieur une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
  
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |                              |    |   |
|------------------------------|----|---|
| <u>1.1 Généralités</u>       | .1 | Exigences de performance :<br>.1 Prévoir tous les composants qui ont été fabriqués, assemblés et installés pour répondre aux critères de performance établis par le fabricant et s'assurer qu'ils sont exempts de défauts et qu'ils ne sont pas endommagés. |
| <u>1.2 Sections connexes</u> | .1 | Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.   |
|                              | .2 | Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.  |
|                              | .3 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.   |
|                              | .4 | Section 02 61 33 – Matières dangereuses.  |
|                              | .5 | Section 25 90 01 – SGÉ – Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement.  |
|                              | .6 | Section 26 05 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.  |
|                              | .7 | Section 26 50 00 – Éclairage.   |
| <u>1.3 Références</u>        | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)<br>.1 CSA C22.2 n° 184.1-15, Solid-State Dimming Controls (norme binationale publiée avec la norme UL 1472).  |
|                              | .2 | American National Standards Institute (ANSI)<br>.1 ANSI C82.11-2011, High Frequency Fluorescent Lamp Ballast.   |
|                              | .3 | Federal Communications Commission (FCC).  |
| <u>1.4 Fiches techniques</u> | .1 | Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.   |
|                              | .2 | Soumettre les fiches signalétiques du Système   |

d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), conformément à la section 02 61 33 - Matières dangereuses.

- .3 Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit : les caractéristiques du produit, les critères de performance, l'encombrement, les contraintes et la finition.
- .4 Soumettre une liste exhaustive de toutes les pièces requises pour l'installation complète de tous les composants du système choisis.

1.5 Dessins  
d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Indiquer les exigences relatives au blindage des fils.

1.6 Gestion et  
élimination des  
déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .4 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Plier les feuillets métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Le fabricant des commandes d'éclairage doit doter le SGÉ d'une interface par l'entremise de Lanworks ou du protocole BACnet. Le SGÉ pourra commander l'amorçage des lampes via le protocole couvrant l'ensemble du réseau. Voir la Section 25 90 01 – SGÉ – Exigences particulières au site et

séquences de fonctionnement.

2.2 Fiches  
techniques

- .1 Système de commande d'éclairage :
  - .1 Le système doit comporter un mécanisme centralisé de contrôle de l'énergie de sorte que l'administrateur puisse remplir les tâches liées à la gestion de l'énergie, à l'entretien de la configuration ainsi qu'à la surveillance du système, et procurer un soutien aux occupants de l'édifice.
  - .2 Commande centrale :
    - .1 L'interface logicielle de contrôle de l'énergie doit fournir des données sur l'état du courant et permettre la configuration de toutes les zones desservies par le système, y compris sur la disponibilité d'appareils d'éclairage distincts sélectionnés, l'intensité courante, l'intensité maximale, le mode allumage/extinction, l'éclairage selon l'occupation des lieux (vacants ou non) et le mode éclairage d'urgence.
  - .3 Rapports :
    - .1 Les rapports sur le rendement énergétique doivent être produits dans un format facile à imprimer et téléchargeables en vue de leur utilisation dans des applications tableurs, etc.
  - .4 Recueil de l'éclairage naturel (variation de l'éclairage en fonction de la lumière du jour) :
    - .1 Dans un système doté d'un capteur photoélectrique, l'unité de contrôle de l'énergie doit rationaliser les changements d'éclairage dans les zones bénéficiant d'un éclairage naturel (lumière du jour) et assurer un éclairage continu lorsque les conditions ambiantes varient. Pour ce faire, le système doit utiliser les profils d'intensité enregistrés par des capteurs communs et/ou à distance de sorte à minimiser le nombre de capteurs photoélectriques nécessaires. Le système doit fonctionner compte tenu de plusieurs utilisateurs et ne pas réagir de façon défavorable aux commandes manuelles de priorité. Le fait de recueillir l'éclairage naturel ne doit pas nuire au contrôle de l'éclairage ni empêcher de régler l'intensité respective des appareils d'éclairage.
  - .5 Programmation de l'horodateur :
    - .1 Le système doit permettre la programmation de l'allumage ou de l'extinction des lumières via l'interface logicielle de contrôle de l'énergie.

.1 Priorité : les réglages manuels et la détection de mouvements doivent renverser temporairement le mode extinction des lumières imposé par l'horodateur.

.2 Intervention en cas de panne de courant : l'horodateur doit enclencher les programmes qui auraient cours normalement durant une panne d'électricité.

.3 Scintillement avertisseur : cinq minutes avant l'extinction programmée des lumières ou la fin d'exécution d'une commande de priorité temporaire, le système doit avertir les occupants par un bref scintillement des lumières, à deux reprises consécutives.

4 Mode urgence : un mode, une fois activé par le système, doit assurer le réglage instantané de l'intensité des lumières à une portée maximale et conserver cet éclairage jusqu'à la désactivation de la commande. Ce réglage doit avoir priorité sur toute autre commande. Le système doit être relié au système de surveillance d'urgence de l'immeuble à l'endroit propice et ne requérir aucun branchement multiple.

.5 Adressage : l'adressage des modules d'entrée/sortie doit pouvoir être géré centralement, pour chacun des appareils d'éclairage, via le logiciel de contrôle de l'énergie. En vue de simplifier l'installation et l'entretien, le système ne doit pas nécessiter l'enregistrement manuel des adresses aux fins de la mise en service ou de la reconfiguration.

.6 Réglage des tâches programmables : le réglage de l'intensité maximale de chacun des appareils d'éclairage doit pouvoir être programmé.

.7 Lieux inoccupés : le système doit prévoir deux modes de fonctionnement lorsque les lieux sont inoccupés selon les données enregistrées par le détecteur de mouvements : extinction des lumières ou réglage des lumières en fonction de l'intensité programmable.

.8 Lieux occupés : le système ne doit pas plonger les occupants dans le noir en éteignant les lumières qui doivent demeurer allumées pour des raisons pratiques et de sécurité, notamment les appareils d'éclairage dans les corridors menant à une sortie.

.9 Câble basse tension : la topologie de

câblage doit prévoir des liaisons indépendantes de sorte à éviter les raccordements par épissure ou la pose de bornes de câbles. Utiliser un câblage préfabriqué et à branchement rapide. La longueur d'un câble branché doit faire au moins 425 mètres par canal.

.10 Rodage fonctionnel des lampes : les lampes doivent être laissées allumées à intensité maximale pendant 100 heures, selon les recommandations du fabricant, avant que le système ne permette une réduction de l'intensité.

.11 Reconfigurabilité : l'assignation d'appareils d'éclairage distincts dans certaines zones doit pouvoir être configurée centralement via le logiciel de contrôle de l'énergie, de sorte que la reconfiguration d'un espace de travail ne nécessite aucun recâblage. Il faut éviter de devoir retirer des couvercles, des dalles, des tuiles de plafond, etc.

### 2.3 Module entrée/sortie

- .1 Le module entrée/sortie doit constituer l'interface commune pour un ballast ou un capteur.
- .2 Adressage : l'adressage de chacun des modules entrée/sortie doit pouvoir être géré centralement au moyen du logiciel de contrôle de l'énergie.
- .3 Compatibilité de la tension : commande de tension universelle avec tension maximale en courant alternatif de 208 V, c.a.
- .4 Calibre du relais primaire : 1,2 A/120 V
- .5 Compatibilité des ballasts : utilisables avec ballasts électroniques équipés d'un gradateur de lumière utilisant un signal de gradation lumineuse de 0 à 10 V, c.c.
- .6 Puissance : alimentation du capteur raccordé par 12 V, c.c. à 25 mA.
- .7 Signal de commande : acheminement d'un signal de gradation de 0 à 10 V, c.c. au ballast raccordé, ou réception de signaux de commande depuis le capteur raccordé.

- 
- .8 Mémoire : enregistrement des données de tous les réglages du système dans une mémoire non volatile.
- 2.4 Contrôleurs muraux
- .1 Adressage : tous les contrôleurs doivent pouvoir être adressés séparément au moyen du logiciel de contrôle de l'énergie.
- .2 Calibre : faible tension à l'entrée
- .3 Fonctionnement : prévoir des interrupteurs d'allumage-extinction localisés, un mécanisme de gradation (augmentation ou réduction de l'intensité) et le choix d'une scène programmable pour les charges de gradation, selon les besoins.
- .4 Voyant DEL : tous les contrôleurs doivent être équipés d'un voyant DEL pour indiquer si les lumières sont allumées ou éteintes, au besoin.
- .1 Plage de température d'utilisation : 0 à 55 C.
- .2 Humidité relative : 20 à 90 %, sans condensation.
- .3 Type : tous les contrôleurs doivent être décoratifs.
- .4 Couleur : tous les contrôleurs doivent être dotés d'un mécanisme d'ancrage de couleur différente de sorte qu'on puisse changer de couleur sans pour autant devoir réinstaller l'interrupteur.
- .5 Accessoires : avec plaque murale assortie.
- 2.5 Capteur photoélectrique
- .1 Un capteur photoélectrique mesurant la lumière du jour dans un espace délimité doit être fourni.
- .2 Caractéristiques :
- .1 Doit mesurer la lumière rayonnée une source du spectre visible, à l'intérieur d'un cône d'au moins 60 °. L'appareil doit mesurer un niveau d'éclairement qui varie entre 0 et au moins 750 lux.
- .3 Caractéristiques électriques :
- .1 Tension d'entrée maximale de 24 V, c.c.
- .4 Caractéristiques mécaniques :
- .1 Montage : d'affleurement avec la tuile du plafond ou encastré dans cette dernière.
- .5 Caractéristiques d'ambiance :

- .1 Plage de température d'utilisation : 0 à 55 °C.
- .2 Humidité relative : 20 à 90 %, sans condensation.

2.6 Détecteurs de mouvements

- .1 Fournir des détecteurs de mouvements à infrarouges passifs, ultrasoniques et acoustiques utilisant une technologie multiple.
- .2 Les temps morts des détecteurs doivent pouvoir être configurés par le logiciel du système.
- .3 Caractéristiques électriques :
  - .1 Calibre : tension d'entrée maximale de 24V, c.c., avec appel de courant de 25 mA.
- .4 Caractéristiques mécaniques :
  - .1 Montage : à montage mural et au plafond, incluant le coin d'une pièce, avec angle de vue couvrant le cône d'analyse.
- .5 Caractéristiques d'ambiance :
  - .1 Plage de température d'utilisation : 0 à 55 °C.
  - .2 Humidité relative : 20 à 90 %, sans condensation.

2.7 Ballasts

- .1 Contraintes liées au fabricant : tous les ballasts de gradation, pour chaque modèle de lampe et d'appareil d'éclairage, doivent provenir du même fabricant pour garantir une gradation uniforme de l'éclairage.
- .2 Exigences concernant le fabricant : le fabricant doit avoir une capacité démontrée de concevoir et de fabriquer des ballasts de gradation électroniques.
- .3 Les ballasts doivent être fabriqués dans des installations certifiées conformes à la norme ISO concernant la qualité des systèmes.
- .4 Exigences relatives aux codes :
  - .1 Conformes aux limites établies par la norme ANSI C82.11 concernant le taux global de distorsion harmonique totale.
  - .2 Conformes aux exigences énoncées à la partie 18 des normes pour non consommateurs de la

- FCC concernant l'équipement électrique (classe A).
  - .3 Conformes aux normes sur la protection contre les tensions transitoires (catégorie A).
  - .4 Homologués CSA.
  - 5 Étiquetés UL (classe P), type 1 (extérieur).
  - .6 Conformes aux exigences de toutes les lois canadiennes, provinciales et fédérales, sur l'efficacité des ballasts.
  - .7 Conformes à la norme CSA C22.2 n° 184.1
  
- .5 Caractéristiques électriques :
  - .1 Taux global de distorsion harmonique d'au plus 10 % pour le modèle de lampe principal (selon les indications sur la fiche technique).
  - .2 Valeur de crête d'au plus 1,7 pour le modèle de lampe principal.
  - .3 Facteur de puissance supérieur à 98 % pour le modèle de lampe principal.
  - .4 Plage de tensions d'alimentation : plus ou moins 10 % de la tension nominale, 60 Hz.
  
- .6 Caractéristiques mécaniques :
  - .1 Capacité de réduction de l'intensité d'un luminaire fluorescent de l'intensité maximale à 10 % du flux lumineux nominal.
  - .2 Capacité d'amorçage des luminaires à un taux réduit d'éclairage sans devoir passer par l'intensité maximale d'abord.
  - .3 Facteur de puissance (wattage ANSI) : peut être réduit à moins de 30 % du flux lumineux nominal.
  - .4 Contrôlés par un signal de 0-10V transmis via des fils de faible tension, classe 1 ou 2.
  
- .7 Exigences relatives au rendement lumineux :
  - .1 Facteur de puissance : entre 0,85 et 0,96 pour un flux lumineux nominal.
  - .2 Tension d'entrée maximale (wattage ANSI) : selon les indications sur la fiche technique.
  - .3 Facteur d'efficacité : ne peut être inférieur à celui indiqué sur la fiche technique.
  - .4 Amorçage et allumage des lampes spécifiées à une température moyenne de 60 ° F.
  - .5 Indice de sonorité : classe A.
  - .6 Conçus et étiquetés UL pour le nombre et le type de lampes indiqués sur la fiche technique.
  - .7 Voir la Section 26 50 00 – Éclairage.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Installation
- .1 Dans le cadre des travaux énoncés dans la présente section, l'Entrepreneur en électricité doit coordonner, recevoir, monter, connecter et mettre en place tout l'équipement. Il doit fournir l'ensemble des conduits, le câblage, les connecteurs, l'équipement et tout autre accessoire connexe nécessaires au fonctionnement adéquat des commandes d'éclairage décrites dans la présente section ainsi que sur les plans. L'Entrepreneur en électricité doit respecter les critères de rendement établis par le fabricant pour éviter les défauts, les dommages ou les défaillances.
  - .2 Conformité : l'Entrepreneur doit tenir compte des renseignements sur le produit fourni par le fabricant, notamment les dessins d'atelier, les bulletins techniques, les instructions pour l'installation publiées dans le catalogue des produits ainsi que sur l'emballage du produit comme tel.
  - .3 Puissance : l'Entrepreneur doit mettre à l'essai toutes les charges des circuits de dérivation pour s'assurer que tout est en ordre avant de raccorder celles-ci aux terminaux des capteurs, puis mettre tous les circuits hors tension avant l'installation.
  - .4 Installation des produits connexes : consulter les autres sections mentionnées sous le titre «Sections connexes» pour obtenir plus d'information concernant l'installation des produits connexes.
  - .5 Installer les modules entrée/sortie à chacun des ballasts, les détecteurs de mouvements, les capteurs photoélectriques, les modules/blocs d'alimentation, les interrupteurs et les commandes distinctes pour les zones desservies, et prévoir un câblage réseau entre chacun des dispositifs, selon les besoins de l'unité de commande principale.
  - .6 Poser la filerie, le blindage et la mise à la terre conformément aux instructions du fabricant.
  - .7 S'assurer que les conducteurs blindés reliant le potentiomètre du sélecteur d'intensité aux

commandes d'intensité sont protégés par une enveloppe isolante extérieure et reliés à la terre en un point commun.

- .8 Garder un espace d'au moins 1,8 m entre les fils du système de gradation et les fils destinés aux appareils radio, aux magnétoscopes, aux téléviseurs et au système d'intercommunication. Lorsque le croisement des fils est inévitable, s'assurer que le croisement est effectué à 90° et que les fils d'intercommunication sont protégés par un blindage mis à la terre.
- .9 Installer aux endroits indiqués les interrupteurs et les commandes d'intensité.
- .10 S'assurer que les broches du tube s'insèrent bien dans la douille-support de l'appareil fluorescent et que le rapport de résistance est faible aux contacts.
- .11 Conditionner les lampes en les laissant allumées à intensité maximale pendant 100 heures avant l'inspection finale. Faire fonctionner les ballasts à une température ambiante supérieure à 18 °C.
- .12 Avant de mettre le système sous tension, s'assurer que les connexions sont correctes, entre phases identiques.

### 3.2 Mise à l'essai

- .1 Une fois tous les fils de ligne, charges et interconnexions en place, et une fois tous les appareils d'éclairage installés et dotés d'ampoule, un représentant qualifié du fabricant doit se charger de l'entière configuration et de la mise à l'essai du système.
- .2 Au moment de la vérification et de la mise à l'essai, l'Ingénieur doit obtenir des instructions détaillées sur le fonctionnement adéquat du système.

### 3.3 Protection

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que le produit installé ainsi que les surfaces finies ne seront pas endommagées pendant la période d'installation, qui inclut les travaux préparatoires, la mise à l'essai et le nettoyage.

3.4 Contrôle de la  
qualité sur place

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Démontrer que les systèmes de gradation sont installés selon les indications.
- .3 Démontrer que les systèmes de gradation fonctionnent tel que prévu, que les lampes s'allument sans difficulté et qu'elles restent allumées, sans scintillement, à tous les réglages d'intensité commandés.
- .4 Démontrer que le système est muni d'un antiparasitage (radio et télévision) et qu'il n'y a pas d'interférence entre le système et les commandes à infrarouge, à distance ou intégrées, utilisées sur place.

3.5 Mise en service

- .1 Se reporter à la section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .2 La mise en service doit être exécutée par au moins un représentant du fournisseur responsable de la présente section et un représentant de l'Entrepreneur chargé de l'installation.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 47-13, Transformateurs refroidis à l'air (type sec).
  - .2 CSA C9-02 (R2016), Dry-Type Transformers.
  - .3 CAN/CSA-C802.2-F12, Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec.
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

### 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

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

### 1.3 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 des transformateurs secs, 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.

- .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 de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur 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, puissance de kVA selon les indications, tension primaire de 347/600 V, tension secondaire de 120/208 V, 60 Hz.
  - .3 Prises : standard.
  - .4 Isolation : classe H, élévation de température de 150 degrés Celsius.
  - .5 Tension de tenue au choc : standard.
  - .6 Niveau sonore moyen : 5%.
  - .7 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
  - .8 Enveloppe : CSA, à panneau avant métallique amovible.
  - .9 Installation : au sol / au mur.
  - .11 Fini : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### 2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaque indicatrice : format 7.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTALLATION

- .1 Installer au plancher, les transformateurs secs de puissance 45 kVA ou plus.
- .2 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .3 Installer les transformateurs de niveau, debout.
- .4 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur, mais juste avant sa mise en service.
- .5 Desserrer les boulons des supports antivibratiles jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.
- .6 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.
- .7 Mettre les transformateurs sous tension après que leur installation soit terminée.
- .8 Effectuer les entrées de conduit dans le 1/3 du compartiment inférieur de transformateur.

#### 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.

3.3 PROTECTION

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

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |                                    |    |   |
|------------------------------------|----|---|
| <u>1.1 Sections<br/>connexes</u>   | .1 | Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.   |
|                                    | .2 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.   |
|                                    | .3 | Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.  |
|                                    | .4 | Section 06 10 10 – Charpenterie.  |
|                                    | .5 | Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.  |
|                                    | .6 | Section 26 28 21 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.   |
| <u>1.2 Références</u>              | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International<br>.1 CSA C22.2 numéro 29-2015, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.          |
| <u>1.3 Dessins<br/>d'atelier</u>   | .1 | Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.   |
|                                    | .2 | Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.  |
| <u>1.4 Assemblage<br/>en usine</u> | .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. |

1.5 Gestion et  
élimination des  
déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.

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 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut et disjoncteurs avec pouvoir de coupure nominal de A (symétriques) selon les indications.
- .3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Panneaux de distribution : intensité nominale, nombre de circuits, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.

- 
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux clés pour chaque panneau.
- .6 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .7 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .8 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .9 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail grise cuite au four.
- 2.2 Disjoncteurs
- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 21 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indications contraires, 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 Munir de dispositifs de verrouillage les disjoncteurs des circuits d'alarme incendie, d'éclairage de sécurité, de surveillance des portes, d'interphone, d'éclairage de cages d'escalier, d'indicateurs lumineux de sortie et d'éclairage de nuit.
- 2.3 Identification du matériel
- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 01 – 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.
- 2.4 Matériel .1 Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- 2.5 Liste des panneaux .1 Se reporter à l'annexe B pour les listes des panneaux.
- PARTIE 3 – EXÉCUTION**
- 3.1 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 10 10 – Charpenterie. 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 01 – 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; chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.
- .6 Mettre tous les panneaux de distribution à l'essai et remplir les formulaires de mise en service pour chacun des panneaux.
- 3.2 Mise en service .1 Se reporter à la section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .2 La mise en service doit être exécutée par au moins un représentant du fournisseur responsable de la

présente section et d'un représentant de  
l'Entrepreneur chargé de l'installation.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.3	Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 Références</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
	.1	CSA-C22.2 No.42-10(R2015), Prises de courant, fiches et dispositifs de filerie similaires pour usage général.
	.2	CSA-C22.2 numéro 42.1-13, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).
	.3	CSA-C22.2 numéro 55-15, Interrupteurs spéciaux.
	.4	CSA-C22.2 No.111-10 (R2015), Interrupteurs à rupture brusque tout usage (norme binationale avec UL 20, douzième édition).
<u>1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques</u>	.1	Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
<u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.2	Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
	.3	Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Interrupteurs

- .1 Interrupteurs : unipolaires, bipolaires, 20 A, 120 V, à trois voies, à quatre 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 12 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, avec plate-couvercle en acier inoxydable.
  - .6 Classe de qualité spécifiée.
- .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 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 12 AWG.
  - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
  - .4 Huit orifices de raccordement arrière, quatre bornes à vis pour raccordement latéral.

- .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .6 Classe de qualité spécifiée.
- .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 12 AWG.
  - .3 Quatre orifices de raccordement arrière, deux 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 Plaques-couvercles

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA-C22.2 numéro 42.1.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.
- .3 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .4 Plaques-couvercles en acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .5 Plaques-couvercles : moulées pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .6 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.
- .7 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant simples ou interrupteurs.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

#### 3.1 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 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .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 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .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.
- .3 Plaques-couvercles :
  - .1 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.
  - .2 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
  - .3 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.3	Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.4	Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 Références</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA) .1 CSA C22.2 n° 248.12-11 (R2016), Fusibles basse tension - Partie 12 : Fusibles de classe R (norme binationale - UL 248-12, 1 <sup>re</sup> édition).
<u>1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques</u>	.1	Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
<u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets. .1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux. .2 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination. .3 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.
<u>1.5 Livraison et entreposage</u>	.1	Expédier les fusibles dans leur contenant d'origine.
	.2	Ne pas expédier les fusibles montés dans les tableaux de commutation.

- .3 Stocker les fusibles dans leur contenant d'origine, dans un endroit exempt d'humidité.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Fusibles - Généralités

- .1 Les fusibles de type J1 ont été acceptés pour être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .2 Fusibles : produit d'un seul et même fabricant pour l'ensemble du projet.
- .3 Fusibles à bouchon et à cartouche standard conformes à la norme CSA C22.2 n° 248.

### 2.2 Types de fusibles

- .1 Fusibles de la classe J (anciennement HRCI-J).
  - .1 Type J1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

### 2.3 Armoires de stockage des fusibles

- .1 Armoires de stockage des fusibles, en tôle d'aluminium de 2,0 mm d'épaisseur, ayant 750 mm de hauteur, 600 mm de largeur et 300 mm de profondeur, munies, à l'avant, d'une porte verrouillable montée sur charnières. Fini selon la section 26 05 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Installation

- .1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.
- .2 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |  |    |  |
|--|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                   | .1 | Section 01 33 00 Documents et échantillons à soumettre.  |
|  | .2 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
| <u>1.2 Références</u>                          | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.<br>.1 CSA-C22.2 numéro 5-13, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE-2013).        |
| <u>1.3 Documents/ Échantillons à soumettre</u> | .1 | Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
| <u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>  | .1 | Trier les déchets aux fins de réutilisation/ réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|  | .2 | Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets. |
|  | .3 | Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.                                |

## PARTIE 2 – PRODUITS

- |                                |    |  |
|--------------------------------|----|--|
| <u>2.1 Exigences générales</u> | .1 | Disjoncteurs sous boîtier moulé et dispositifs de protection contre les fuites à la terre : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5. |
|                                | .2 | Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux   |

barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.

.3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

.4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.

.1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.

.5 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA à 120/208 V et de 18kA à 347/600 V symétriques efficaces. Vérifier le pouvoir de coupure d'après les résultats de l'étude de coordination.

2.2 Disjoncteurs  
thermomagnétiques  
(modèle A)

.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.

2.3 Disjoncteurs  
magnétiques  
(modèle B)

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.

.2 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et ils doivent être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

.1 L'emploi des disjoncteurs doit être conforme aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

#### 3.1 Installation

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Tous les disjoncteurs installés doivent être soumis à un essai de fonctionnement.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Section 01 35 30 – Santé et sécurité.
	.3	Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.4	Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.5	Section 26 28 14 – Fusibles – Basse tension.
<u>1.2 Références</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
	.1	CAN/CSA C22.2 numéro 4-16, Interrupteurs sous boîtier et isolés. (Norme trinationalle, avec NMX-J-162-ANCE-2016 et UL 98)
	.2	CSA C22.2 numéro 39-13, Porte-fusible.
<u>1.3 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
<u>1.4 Santé et sécurité</u>	.1	Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction, conformément à la section 01 35 30 – Santé et sécurité.
<u>1.5 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.2	Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

- .3 Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer dans l'aire désignée en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Interrupteurs

- .1 Interrupteurs à fusibles et/ou sans fusibles, sous coffret protégé des extincteurs automatiques, selon la norme CAN/CSA C22.2 numéro 4, calibre selon les indications.
- .2 Possibilité de verrouillage en position fermée ou ouverte, par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4 Fusibles : calibre selon les indications et conformes à la section 26 28 14 - Fusibles - Basse tension.
- .5 Porte-fusibles : selon la norme CSA C22.2 numéro 39, pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .7 Indication des positions «OUVERT» et «FERMÉ» sur le couvercle du coffret.
- .8 Fini ASA-61.

- 2.2 Désignation du matériel
- .1 Matériel marqué conformément à la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Plaque indicatrice de format 4 portant la désignation de la charge commandée.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 Installation
- .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.
  - .2 Monter les interrupteurs sur des profilés en acier.
  - .3 Dans la mesure du possible, regrouper les interrupteurs au même endroit.
  - .4 Mettre tous les interrupteurs à l'essai.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |  |    |  |
|--|----|--|
| <u>1.1 Sections<br/>connexes</u>   | .1 | Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
|  | .2 | Section 01 78 00 – Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.   |
|  | .3 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|  | .4 | Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.   |
|  |    |  |
| <u>1.2 Références</u>  | .1 | Commission électrotechnique internationale (CEI)<br>.1 IEC 947-4-1-1990, Partie 4, Contacteurs et démarreurs électromécaniques.  |
|  |    |  |
| <u>1.3 Dessins<br/>d'atelier et fiches<br/>techniques</u>                            | .1 | Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.   |
|  | .2 | Les dessins doivent indiquer ce qui suit:<br>.1 la méthode de montage et les dimensions;<br>.2 le calibre et le type des démarreurs;<br>.3 la disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieur du tableau;<br>.4 les types de coffrets;<br>.5 les schémas de câblage pour chaque type de démarreur;<br>.6 les schémas d'interconnexion. |
|  |    |  |
| <u>1.4 Documents/<br/>Éléments<br/>à remettre à<br/>l'achèvement des<br/>travaux</u> | .1 | Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des démarreurs, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.  |
|  | .2 | Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle de démarreur.  |

1.5 Gestion et  
élimination des  
déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Matériel

- .1 Démarrateurs conformes à la norme IEC 947-4, catégorie d'emploi AC4.

2.2 Démarrateurs  
manuels

- .1 Démarrateurs manuels monophasés et triphasés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants:
  - .1 un mécanisme de commutation à action rapide;
  - .2 un ou trois éléments thermiques de protection contre les surcharges, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.
- .2 Accessoires :
  - .1 Interrupteur à bascule robuste, repéré selon les indications.
  - .2 Lampe témoin robuste, de type et de couleur selon les indications.
  - .3 Dispositif permettant le cadenassage en position «marche» ou en position «arrêt».

2.3 Démarrateurs  
magnétiques pleine  
tension

- .1 Démarrateurs magnétiques et combinés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants:
  - .1 un contacteur à action rapide par solénoïde;

- .2 un dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué depuis l'extérieur du coffret;
  - .3 un schéma de câblage/principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret;
  - .4 chaque fil et chaque borne doivent être marqués au moyen d'une désignation numérique permanente, identique à celle utilisée sur le schéma de câblage/principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.
- .2 Démarreurs combinés munis d'un interrupteur à fusible actionné par un levier placé à l'extérieur du coffret avec
- .1 moyen de verrouillage en position «arrêt» à l'aide d'un, de deux ou de trois cadenas;
  - .2 moyen de verrouillage distinct de la porte du coffret;
  - .3 moyen de prévention de la mise en marche du moteur lorsque la porte du coffret est ouverte.
- .3 Accessoires :
- .1 Sélecteurs robustes, repérés selon les indications.
  - .2 Lampes témoins standard robustes, de type et de couleur selon les indications.
  - .3 Sauf indication contraire, 1 contact ouvert au repos et 1 contact auxiliaire de réserve, fermé au repos.
- .4 Accessoires :
- .1 Sélecteurs robustes, étanches à l'huile, repérés selon les indications.
  - .2 Lampes témoins robustes, étanches à l'huile, de type et de couleur selon les indications.
  - .3 Dispositifs de commande auxiliaires selon les indications.
- 2.4 Démarreurs magnétiques, à tension réduite et à enroulement partiel
- .1 Démarreurs à tension réduite, à enroulement partiel et à deux temps, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, muni des éléments suivants:
- .1 deux contacteurs tripolaires;
  - .2 un programmeur pneumatique réglable;
  - .3 six relais de surcharge à réarmement

automatique.

.2 Démarreurs à tension réduite, à enroulement partiel et à trois temps, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants:

- .1 trois contacteurs tripolaires;
- .2 un jeu de résistances de démarrage;
- .3 six relais de surcharge à réarmement automatique.

.3 Accessoires :

- .1 Sélecteurs robustes, repérés selon les indications.
- .2 Lampes témoins robustes, de type et de couleur selon les indications.
- .3 Dispositifs de commande auxiliaires selon les indications.

2.5 Transformateurs de commande

.1 Transformateurs de commande, secs, monophasés, avec tension primaire selon les indications et tension secondaire de 120 V, munis d'un fusible au secondaire, montés en circuit avec les démarreurs selon les indications.

.2 Puissance nominale des transformateurs de commande déterminée en fonction de la charge du circuit de commande, avec marge de sécurité de 20 %.

2.6 Finition

.1 Coffrets finis conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

2.7 Identification du matériel

.1 Matériel identifié conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Plaques signalétiques des démarreurs manuels, de format 1, à lettrage noir gravé sur fond blanc, selon les indications.

.3 Plaques signalétiques des démarreurs magnétiques, à lettrage noir gravé sur fond blanc, selon les indications.

2.8 Liste des démarreurs .1 Se reporter à l'annexe C : Liste des démarreurs, pour de plus amples détails.

### PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation .1 Installer les démarreurs et faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.

.2 S'assurer que les fusibles et les dispositifs de protection contre les surcharges sont de calibre approprié.

3.2 Contrôle de qualité sur place .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux ainsi qu'aux instructions du fabricant.

.2 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent bien.

.3 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt de chaque contacteur et de chaque relais.

.4 S'assurer que les commandes séquentielles, les verrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 36 23 – Appareils automatique de commutation de charge.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)
  - .1 CCME PN 1327-2008, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés.
- .2 CSA International
  - .1 CSA-B139-F15, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
  - .2 CAN3-Z299.3-F85(C2006), Programme d'assurance de la qualité - Catégorie 3.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .4 Organisation internationale de normalisation (ISO)
  - .1 ISO 3046-1-2002, Moteurs alternatifs à combustion interne - Performances - Partie 1 : Déclaration de la puissance et de la consommation de carburant et d'huile de lubrification, et méthodes d'essai - Exigences supplémentaires pour les moteurs d'usage général.
  - .2 ISO 3046-4-1997, Moteurs alternatifs à combustion interne - Performances - Partie 4 : Régulation de la vitesse.
- .5 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
  - .1 NEMA MG1-2006(R2007), Motors and Generators.
- .6 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
  - .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.

1.3  
DOCUMENTS/  
ÉCHANTILLONS A  
SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/  
INFORMATION

- .7 The Master Painters Institute (MPI)
  - .1 Architectural Painting Specification Manual - current edition.
  
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S601-14, Norme sur les réservoirs en acier horizontaux hors-sol fabriqués en usine pour liquides inflammables et combustibles.
  - .2 ULC-S603-14, Réservoirs en acier enterrés pour les liquides inflammables et combustibles.
  
- .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 groupes électrogènes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
  
- .3 Les dessins d'atelier et les spécifications doivent comprendre ce qui suit:
  - .1 Moteur diesel : marque, modèle, caractéristiques nominales et courbes de performance.
  - .2 Moteur de démarrage : marque et modèle.
  - .3 Génératrice : marque, modèle et caractéristiques nominales avec courbes de saturation, courbes d'échauffement, puissance réactive et données spéciales.
  - .4 Régulateur de tension : marque, modèle et type.
  - .5 Régulateur de vitesse : type et modèle.
  - .6 Batterie : marque, type, tension et capacité.
  - .7 Chargeur : marque, modèle, courant nominal d'entrée et de sortie.
  - .8 Soumettre un (1) dessin d'encombrement général de l'ensemble illustrant le moteur, le support de montage du radiateur et de la génératrice, la disposition des volets d'admission, d'extraction et de recirculation d'air, les détails de montage du silencieux et du tuyau d'échappement, l'emplacement des filtres de carburant et d'huile de lubrification, les raccordements des circuits de carburant (alimentation et retour), le robinet de

vidange d'huile de lubrification, les robinets de vidange de liquide de refroidissement, au radiateur et au moteur, le filtre d'air, le tableau de contrôle du moteur, le moteur de démarrage, les boîtes de jonction des circuits de commande et d'alimentation électrique, les pieds de support du moteur et de la génératrice. Les dessins doivent indiquer ce qui suit.

- . 1 Les dimensions horizontales et verticales.
  - . 2 L'ouverture minimale de la porte pour qu'il soit possible de déplacer le groupe électrogène.
  - . 3 Le dégagement vertical requis pour la dépose d'un piston et d'une bielle.
  - . 4 Le poids du moteur, de la génératrice, de la plaque de base, du radiateur et du silencieux.
  - . 9 Les dessins doivent également indiquer, au besoin, l'emplacement exact et les détails de raccordement de l'alimentation.
  - . 10 Détails de construction de la plaque de base et matériaux utilisés.
  - . 11 Marque et modèle du système de commutation et de dérivation.
  - . 12 Encombrement et disposition des tableaux.
  - . 13 Schémas de principe et schémas de câblage du moteur diesel, de la génératrice, du tableau de contrôle, tableaux de commutation et de dérivation avec schémas d'interconnexion.
  - . 14 Schéma unifilaire illustrant les disjoncteurs, les contacts, les interrupteurs, les appareils de mesure et les relais de protection.
  - . 15 Schémas du câblage sur place.
  - . 16 Devis quantitatif complet, indiquant le nom du fabricant, les numéros de catalogue et les caractéristiques.
- . 4 Système de lubrification : si l'installation ne comporte pas de pompe de lubrification, soumettre (1) certificat attestant qu'une telle pompe n'est pas requise et que cela ne raccourcira pas la durée de vie du moteur.
- . 5 Dessins d'atelier:
- . 1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province Québec.
- . 6 Documents et échantillons à soumettre relativement aux exigences de conception pour un développement

durable.

1.4

DOCUMENTS/ÉLÉMENTS  
A REMETTRE A  
L'ACHEVEMENT DES  
TRAVAUX

- .1 Remettre les fiches des groupes électrogènes requises et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les documents qui suivent, en français et en anglais, et les incorporer aux manuels d'instructions.
  - .1 Jeu complet de dessins d'atelier révisés et approuvés.
  - .2 Données des essais en usine, concernant le moteur, la génératrice, l'excitatrice, la logique de commande, les appareils de mesure et toute autre donnée utile sur les essais.
  - .3 Bulletins d'exploitation et d'entretien concernant ce qui suit.
    - .1 Le moteur et ses accessoires.
    - .2 La génératrice.
    - .3 Le régulateur de tension et ses accessoires.
    - .4 L'excitatrice.
    - .5 La génératrice à aimant permanent, s'il y en a une.
    - .6 Le chargeur de batterie.
    - .7 Le régulateur de vitesse.
    - .8 Le moteur de démarrage.
    - .9 Les batteries.
    - .10 Le matériel de ventilation.
    - .11 Les programmeurs, les relais et les appareils de mesure.
    - .12 Les disjoncteurs des circuits d'alimentation.
    - .13 Les contrôleurs et les contacteurs.
    - .14 Les autres accessoires.
  - .4 Soumettre des brochures originales; les photocopies seront refusées.
    - .1 Ces brochures devront renfermer toutes les données techniques pertinentes.
    - .5 Séquence complète de fonctionnement du système.
    - .6 Nomenclature complète, y compris les renseignements figurant sur les plaques signalétiques des matériels et des accessoires.
- .3 Faire parvenir, deux (2) semaines avant les essais en usine, un (1) exemplaire du manuel d'instructions de chaque groupe électrogène présentant des caractéristiques distinctes.

- . 4 Faire parvenir, dans les deux (2) semaines suivant les essais en usine, trois (3) exemplaires des manuels d'instructions, avec dessins révisés, pour chaque groupe électrogène présentant des caractéristiques distinctes.
  - . 1 Soumettre un (1) jeu de sépias avec les manuels d'instructions.
  - . 2 Dans les cas où plusieurs groupes électrogènes de caractéristiques identiques sont fournis aux termes du même bon d'achat, faire parvenir trois (3) exemplaires pour le premier groupe et deux (2) exemplaires pour chaque groupe électrogène subséquent jusqu'au sixième. Fournir un (1) exemplaire pour chaque groupe électrogène additionnel.

1.5  
MATÉRIAUX/MATÉRIELS  
SUPPLÉMENTAIRES

- . 1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement/d'entretien requis, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - . 1 Prévoir les matériels/pièces de rechange ci-après.
    - . 1 Un (1) disjoncteur de circuit de contrôle par tranche indiquée de valeur nominale de puissance.
    - . 2 Vingt-quatre (24) ampoules pour témoins lumineux par tranche indiquée de valeur nominale de puissance.
    - . 3 Un (1) relais de commande et un (1) socle par tranche indiquée de valeur nominale de pouvoir de coupure et par type de contacts.
    - . 4 Une (1) bobine de manoeuvre de contacts.
    - . 5 Un (1) jeu de trois (3) contacts pour le contacteur de commutation.
    - . 6 Six (6) éléments de filtre de carburant pour chaque ensemble filtre/séparateur d'eau.
    - . 7 Six (6) éléments de filtre d'huile.
    - . 8 Trois (3) éléments de filtre d'air.
- . 2 Fournir des preuves démontrant de manière concluante qu'il existe un distributeur canadien, et que ce dernier gardera en stock, au Canada, les pièces de rechange dont on peut avoir besoin pendant la durée de vie normale du moteur diesel.
- . 3 Fournir des preuves démontrant de manière concluante qu'il existe un distributeur canadien, et que ce dernier gardera en stock, au Canada, les pièces de rechange

dont on peut avoir besoin pendant la durée de vie normale du moteur diesel.

- . 4 Outils:
  - . 1 Vireur approprié pour le moteur et jeu d'outils standard du fabricant des batteries, pour l'entretien de ces dernières.
    - . 1 Le jeu d'outils de batteries doit comprendre au moins un (1) densimètre, une (1) bouteille en matière plastique pour rétablir le niveau de l'électrolyte et une (1) clé isolée pour bornes de batteries.
    - . 2 Jeu complet d'outils spécialisés nécessaires au soin, au réglage et à l'entretien des matériels fournis.
    - . 3 Dans les cas où sont utilisés des boulons et des écrous de tailles métriques, fournir un (1) jeu de douilles avec clés à rochet, de même qu'un (1) jeu de clés combinées, pouvant s'adapter sur toutes les tailles employées.

1. 6 ASSURANCE DE LA  
QUALITÉ

- . 1 Exécuter les travaux prescrits par la présente section conformément à la norme CAN3-Z299.3.

1. 7 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- . 1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux/matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- . 2 Livraison et acceptation:
  - . 1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
  - . 2 Préparer les matériels, les conditionner dans des caisses et les protéger contre les dommages durant le transport et l'entreposage.
  - . 3 Prévoir un (1) emballage extérieur en contreplaqué d'au moins 12.5 mm d'épaisseur, avec pare-vapeur simple à l'intérieur.
  - . 4 Prévoir un (1) emballage extérieur en contreplaqué d'au moins 20 mm d'épaisseur, fini d'un (1) côté, avec pare-vapeur double et suffisamment de produit déshydratant pour un entreposage d'une durée d'un (1) an dans un endroit éloigné.
  - . 5 Monter le groupe électrogène à moteur diesel et le tableau sur des palettes munies de planches.
  - . 6 Chaque emballage doit porter les informations

suivantes marquées au pochoir sur au moins deux (2) côtés: le poids à l'expédition, l'adresse d'expédition, les dimensions, le numéro de désignation du ministère et une brève description du contenu.

- .1 Agrafer, sur l'extérieur de la caisse, un bordereau d'expédition placé dans une enveloppe étanche à l'eau.
- .2 Placer également à l'intérieur de la caisse un exemplaire du bordereau d'expédition.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Fournir un système automatique d'alimentation en énergie électrique de secours, comprenant ce qui suit.
  - .1 Groupe électrogène haute tension, à moteur diesel, avec tableau de contrôle.
  - .2 Groupe électrogène basse tension, à moteur diesel, avec tableau combiné de contrôle, de commutation et de dérivation.
  - .3 Tableau haute tension de commutation et de dérivation.
  - .4 Tableau haute tension d'isolement et de commutation.
  - .5 Accessoires et matériels prescrits dans le présent devis.
- .2 La présente section prescrit la conception, la fabrication, l'essai, le transport, la démonstration et la garantie des matériels.

### 2.2 CRITERES DE CALCUL

- .1 Calculer le système de manière qu'il satisfasse aux critères suivants.
  - .1 Capacité totale : 300 kW.
  - .2 Tension : 600 V.
  - .3 Fréquence : 60 Hz.
  - .4 Nombre de phases/fils : 3/4.
  - .5 Facteur de puissance : 0.8.
  - .6 Contenu de la charge en harmoniques : 20 % de la distorsion harmonique totale.
  - .7 Classement de service : pleine charge en continu, avec surcharge de 10 % durant une (1) heure, à toutes les 12 heures.
  - .8 Mode de fonctionnement : automatique.

- . 9 Altitude par rapport au niveau de la mer: 100 m.
- . 10 Température ambiante : 40 degrés Celsius.
- . 11 Humidité relative : 60 %.
  
- . 2 Le groupe électrogène doit être conçu pour démarrer, atteindre les valeurs limites de tension et de fréquence stabilisées, et assurer 100 % de la pleine charge nominale, à la tension et la fréquence stabilisées aux bandes prescrites, en deçà de 15 secondes, pour la plage de températures de 0 degré Celsius à 40 degrés Celsius.
  
- . 3 Pour l'évaluation de la capacité du moteur, utiliser la puissance nominale (en horsepower) du moteur d'entraînement annoncée par le fabricant et déclasser cette puissance en fonction des conditions prescrites d'utilisation et des accessoires qui seront entraînés par le moteur, selon la norme ISO 3046-1.
  
- . 4 Description du fonctionnement du groupe électrogène
  - . 1 Démarrage automatique lors d'un défaut d'alimentation ou d'une panne de l'alimentation électrique principale : les relais de tension surveillent les trois phases de l'alimentation fournie par la société distributrice d'énergie électrique.
    - . 1 Si la tension de l'une quelconque des phases descend au-dessous des limites préétablies (et réglables) pendant une durée réglable, le contact de démarrage doit se fermer et provoquer la mise en marche du moteur.
    - . 2 Lorsque l'alimentation de secours a atteint les limites préétablies (et réglables) de tension et de fréquence, le commutateur de transfert fait basculer la charge sur le groupe électrogène.
    - . 3 Le groupe électrogène continue d'alimenter la charge jusqu'au rétablissement de l'alimentation principale, sauf s'il est arrêté manuellement ou s'il tombe en panne.
    - . 4 Au moment du rétablissement de l'alimentation principale, confirmé par la détection d'une élévation de tension des trois phases au-dessus d'une valeur réglable, pendant une durée (réglable) de plus de trois (3) minutes, le commutateur de transfert ramène la charge sur l'alimentation principale.
      - . 1 Fournir une temporisation qui, en cas de perte ou d'absence de tension de la barre bus, laissera les démarreurs se désexciter et les moteurs s'arrêter avant le raccordement à l'alimentation principale.
  - . 5 Un relais de temporisation réglable doit laisser

le moteur tourner sans charge pour qu'il refroidisse avant de s'arrêter, prêt pour le prochain cycle.

. 6 Le moteur doit être muni d'un commutateur à clé comportant les positions suivantes : « auto - arrêt - lancement - démarrage »; la clé doit pouvoir être retirée à la position « auto » seulement.

. 7 Arrêt automatique dans les cas indiqués ci-après.

- . 1 Tentatives excessives de démarrage.
- . 2 Survitesse.
- . 3 Température de moteur élevée.
- . 4 Basse pression d'huile de lubrification.
- . 5 Fréquence supérieure ou inférieure à la valeur de consigne.
- . 6 Défaillance du disjoncteur principal.
- . 7 Court-circuit côté charge et surtension ou sous-tension du groupe électrogène.

### 2.3 ENSEMBLE GROUPE ÉLECTROGENE

- . 1 Fournir les éléments suivants ainsi que tout autre élément nécessaire à la réalisation d'une installation complète.
  - . 1 Moteur diesel.
  - . 2 Accessoires pour le moteur diesel.
  - . 3 Plaque de base et bac d'égouttement.
  - . 4 Supports antivibratoires.
  - . 5 Régulateur de vitesse.
  - . 6 Système d'échappement du moteur.
  - . 7 Système de refroidissement du moteur.
  - . 8 Système de ventilation du moteur.
  - . 9 Moteurs de démarrage.
  - . 10 Batteries et support.
  - . 11 Chargeur de batterie.
  - . 12 Génératrice et excitatrice.
  - . 13 Régulateur de tension et accessoires.
  - . 14 Tableau combiné de commande-commutation-dérivation.
  - . 15 Tableau de dérivation et d'isolement haute tension.
  - . 16 Tableau de commutation et de dérivation haute tension.
  - . 17 Pièces de rechange et accessoires.

### 2.4 MONTAGE

- . 1 Carter de volant moteur et carcasse de stator de génératrice réunis par accouplement rigide, à l'aide d'un adaptateur SAE.

- .1 Le groupe électrogène doit être monté sur une seule plaque de base, robuste, en acier fabriqué.
- .2 La conception et les matériaux de la plaque de base doivent être approuvés par le fabricant du moteur.
- .2 La plaque de base doit être suffisamment rigide pour que l'alignement des arbres et des bâtis du groupe électrogène soit maintenu dans toutes les conditions de transport, d'installation et d'entretien.
- .3 Les plaques d'appui et les pieds doivent être parallèles, d'aplomb et plans, selon le cas.
  - .1 Cales : au besoin, utiliser des cales en acier, et seulement sous les pieds de la génératrice.
- .4 La plaque de base doit reposer sur des supports antivibratoires à ressort fixés à des supports latéraux soudés, de manière que le dessous de la plaque de base arrive à 25 mm au-dessus du plancher.
  - .1 Supports antivibratoires : sous boîtier en font, munis de boulons de mise à niveau, d'amortisseurs réglables résistant à l'huile et de plots insonorisants d'une épaisseur d'au moins 6 mm.
  - .2 L'isolation antivibratoire doit avoir une efficacité d'au moins 95 %.
- .5 Déterminer le nombre de supports antivibratoires et leur emplacement.
  - .1 Chaque support antivibratoire doit être placé de manière qu'il supporte une proportion égale du poids du groupe électrogène, et que la pression qu'il exerce sur le sol ne dépasse pas 345 kPa.
- .6 Les supports antivibratoires doivent être expédiés séparément, pour installation réalisée sur place.

## 2.5 MOTEUR DIESEL

- .1 Moteur diesel pour service intense, refroidi par liquide, en ligne, vertical, ou en V, de puissance et de type offerts en production courante, et dont des versions identiques sont en usage depuis au moins deux (2) ans pour la production d'énergie électrique.
  - .1 La suralimentation par turbocompresseur est acceptable, pourvu que la pression efficace fournie à la puissance nominale du moteur ne dépasse pas 1800 kPa (225 lb/po).
  - .2 Les compresseurs de suralimentation à entraînement mécanique ne sont pas acceptables.

- .2 Le moteur doit avoir au moins quatre (4) cylindres.
- .3 Les moteurs avec aide au démarrage (p. ex. bougie à incandescence) ne sont pas acceptables.
- .4 L'admission d'air doit être équipée d'un filtre à air à élément sec, pour service intense, situé près du collecteur d'admission.
  - .1 L'élément filtrant doit pouvoir être remplacé directement par un élément fabriqué au Canada.
- .5 Câblage moteur sous conduits et raccords étanches aux liquides, avec manchons isolants .
  - .1 Fils toronnés, de type TEW, 105 degrés Celsius, d'une grosseur d'au moins 14 AWG, avec repérage couleur.
  - .2 Cosses fourchette à bride, isolées, avec repérage. Blocs à bornes à visser, de qualité robuste.
  - .3 Repères coulissants résistant à l'huile.
  - .4 Toutes les boîtes de jonction montées sur le groupe électrogène doivent être étanches aux liquides..
  - .5 Chaque bloc à bornes doit recevoir au plus deux (2) fils.
- .6 Fournir et installer les appareils suivants, de haute qualité : indicateur de pression d'huile de lubrification, indicateur de température d'huile de lubrification, compte-tours, indicateur de température de liquide de refroidissement, thermocouple, pyromètre gaz d'échappement.
  - .1 Les jauges et autres instruments de mesure doivent être étalonnés et gradués en unités métriques et anglaises, et marqués des symboles appropriés.
  - .2 Les capteurs de pression d'huile doivent être montés dans les canalisations plein débit.
  - .3 Les tubes ou les tuyaux souples des indicateurs doivent être conçus pour résister à des pressions élevées.
- .7 Accessoires, jauges, indicateurs, appareils de mesure et capteurs des systèmes de protection à montage isolé des vibrations.
- .8 Une fois monté, l'ensemble groupe électrogène (moteur, volant, génératrice) doit subir un équilibrage complet.
  - .1 Le groupe électrogène ne doit produire aucune vibration de torsion, ni autre vibration nuisible, lorsqu'il tourne à plus ou moins 10 % de sa vitesse nominale, à

vide ou en charge ne dépassant pas sa capacité.  
.2 Le taux d'irrégularité cyclique ne doit pas dépasser 1/250.

.9 Volant moteur pourvu de graduations sur sa périphérie afin de faciliter le calage de l'injection et de la distribution.

.10 Moteur muni de chemises humides amovibles.  
.1 Culasse avec sièges et guides de soupapes rapportés, amovibles.

.11 Gardes de protection des personnes contre les pièces mobiles et contre le collecteur d'échappement.  
.1 Selon le cas, l'installation doit être pourvue d'une plate-forme pour l'accès à la partie supérieure du moteur.

.12 Tableau de contrôle moteur équipé comme suit.  
.1 Indicateur de pression d'huile de lubrification.  
.2 Indicateur de température d'huile de lubrification.  
.3 Indicateur de température de liquide de refroidissement.  
.4 Indicateur de bas niveau de liquide de refroidissement.  
.5 Commutateur « Auto - Arrêt - Lancement - Démarrage », avec bouton de « Lancement ».  
.6 Disjoncteur d'alimentation principale en c.c.  
.7 Blocs à bornes pour raccordement à l'alimentation en c.c., aux fonctions de contrôle moteur et au dispositif d'arrêt.  
.8 Protection destinée à provoquer l'arrêt du moteur lorsqu'il fonctionne en mode manuel, en cas de basse pression d'huile, de température excessive de liquide de refroidissement, de bas niveau de liquide de refroidissement, et de survitesse.

## 2.6 SYSTEME DE REFROIDISSEMENT ET DE VENTILATION

.1 Système complet de refroidissement et de ventilation, selon les indications.

.2 Système à commande thermostatique conçu pour maintenir la température du liquide de refroidissement, à l'éthylène-glycol, dans la plage recommandée par le fabricant à 88 degrés Celsius lorsque le groupe électrogène fonctionne à sa charge nominale dans les conditions prescrites. Système de refroidissement avec radiateur monté sur le moteur avec radiateur monté à

distance.

- . 1 Système de ventilation complet, selon les indications, dans le cas des installations avec radiateur monté sur le moteur.
  - . 1 Ventilateur fonctionnant en soufflage, à entraînement par au moins deux (2) courroies, avec réglage de courroies.
  - . 2 Le ventilateur, la poulie et les courroies doivent être sous cage de protection amovible.
- . 2 Système à plusieurs ventilateurs convenant à une installation intérieure ou extérieure, avec commandes électriques et démarreurs combinés avec disjoncteur.
  - . 1 Démarreurs sous enceinte murale et en tableau de contrôle.
  - . 2 Moteur de démarrage à l'épreuve des éclaboussures.
  - . 3 Les terminaisons des tuyauteries au radiateur et au moteur doivent être munies de canalisations souples sous tresse ou gaine de protection métallique articulée. Doivent être fournis les robinets d'isolement, les tuyauteries, les raccords et les accessoires pour permettre l'installation des radiateurs à 9 m, environ, de l'avant du moteur.
- . 3 Robinets permettant de vider le liquide de refroidissement du bloc moteur et du radiateur.
  - . 1 La vidange doit se faire par des rallonges flexibles reliées à un grand contenant.
  - . 2 Aucune fuite ne sera tolérée aux robinets ou aux raccordements.
- . 4 Système de ventilation complet comprenant entre autres ce qui suit : raccordements souples, quincaillerie de montage, registres de modulation motorisés, capots d'admission et d'évacuation d'air, moustiquaire/grillage aviaire, filtre d'air, potentiomètre manuel, tringles de commande de registres, transformateur basse tension, thermostat, moteur de ventilateur.
  - . 1 Volets à fermeture étanche, ne permettant aucune perte de chaleur. Filtre d'air jetable, de 25 mm d'épaisseur, avec milieu filtrant en fibres de verre; le filtre d'air doit être conçu de manière que la chute de pression initiale ne dépasse pas 25 kPa, pour une vitesse frontale de 2.54 m/s.
- . 5 Fonctionnement du système de ventilation
  - . 1 Les registres d'admission et d'évacuation sont fermés lorsque le moteur est arrêté.

- .2 Au démarrage du moteur, le registre d'admission s'ouvre.
- .3 Ouverture du registre à la position minimale réglée par un potentiomètre manuel.
- .4 Le thermostat module les registres d'admission et d'évacuation de manière à maintenir la température ambiante consignée.
- .5 Le ventilateur se met en marche seulement lorsque les volets sont ouverts à 90 % (fonction réglable).

## 2.7 SYSTEME DE LUBRIFICATION

- .1 Système de lubrification sous pression intégra, avec filtre et refroidisseur d'huile.
- .2 Pompe d'huile à engrenage, avec crépine, entraînée par le moteur.
- .3 Filtres munis d'une soupape de dérivation et d'éléments filtrants à débit intégral, montés à un endroit permettant un entretien facile, et directement remplaçables par des éléments fabriqués au Canada.
  - .1 Le refroidisseur doit être de capacité suffisante pour maintenir la température de l'huile à l'intérieur des limites établies par le constructeur du moteur lorsque le groupe électrogène fonctionne à sa charge nominale, dans les conditions prescrites.
- .4 Carter d'huile équipé d'un robinet de vidange, avec tuyau muni d'un bouchon.
  - .1 L'installation doit permettre une vidange complète sans difficulté.
- .5 Le groupe électrogène est susceptible de rester arrêté pendant une période pouvant atteindre un (1) mois. S'assurer qu'il peut démarrer et qu'il peut alimenter la pleine charge nominale dans un délai de 15 secondes.
  - .1 Le moteur diesel doit être équipé d'une pompe d'amorçage, à engrenage, entraînée par moteur électrique commandé par un programmeur et un démarreur combiné avec disjoncteur.
  - .2 Le démarreur doit être monté dans le tableau de contrôle.
  - .3 Un manocontact d'huile de lubrification doit arrêter la pompe d'amorçage lorsque le moteur est en marche.
- .6 Les tuyaux souples d'huile de lubrification doivent être en caoutchouc armé d'acier, avec raccords sertis ou

raccords à cannelures.

## 2.8 CIRCUIT DE CARBURANT

- .1 Système complet d'alimentation en carburant, comprenant pompe élévatoire pompe de transfert avec amorceur manuel et filtres, selon la norme CSA-B139.
  - .1 Les éléments filtrants doivent être directement remplaçables par des éléments fabriqués au Canada.
  - .2 Les canalisations d'alimentation et de retour carburant doivent être amenées à l'extrémité avant de la plaque de base, et elles doivent être munies de coudes appliqués.
    - .1 Un tube flexible en néoprène de 1 m de longueur doit être raccordé à l'autre extrémité de chaque coude.
  - .3 Fournir, sans les installer, environ 9 m de tube en cuivre avec les raccords et les accessoires nécessaires, y compris deux écrous unions SAE longs, évasés et des demi-raccords unions, pour le raccordement à des robinets-vannes de 12 mm.
  - .4 Les tuyaux non métalliques pour carburant doivent être en caoutchouc armé d'acier, avec raccords d'extrémité sertis ou cannelés.

## 2.9 SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT

- .1 Système d'échappement complet, y compris silencieux pour service intense, de qualité industrielle, avec évacuation des condensats, bouchon et raccord à brides; joints de dilatation ondulés, en acier inoxydable, de longueur convenant à l'installation, conçus pour autoriser la dilatation dans l'axe vertical et dans l'axe horizontal. Les brides, les boulons, les joints, les suspentes réglables de même que les tuyaux et les douilles doivent être conçus pour que le tuyau d'échappement fasse saillie à environ 1.0 m du mur.
  - .1 L'embout d'échappement doit être coupé à 45 degrés et il doit se terminer par un grillage aviaire. Le silencieux et la partie du tuyau d'échappement situés à l'intérieur doivent être isolés.
- .2 Système d'échappement disposé de manière à s'adapter aux ouvertures.
  - .1 Si la nomenclature des dimensions n'indique pas l'emplacement des ouvertures, disposer l'échappement de la manière qui convient le mieux à la

configuration du moteur.

- .3 Une indication de la température des gaz d'échappement doit être donnée, selon le cas, par un pyromètre monté sur le collecteur commun, ou par deux pyromètres, montés chacun sur des collecteurs distincts.
  - .1 La plage de mesure doit comprendre la température des gaz d'échappement lorsque le groupe électrogène fonctionne à 110 % de la charge.

#### 2.10 CHAUFFAGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- .1 Réchauffeurs de chemise de liquide de refroidissement conçus avec thermostat à immersion, réglable entre 20 degrés Celsius et 60 degrés Celsius.
  - .1 Réchauffeurs conçus pour maintenir la température du liquide de refroidissement à 40 degrés Celsius lorsque la température ambiante est de 0 degré Celsius.
- .2 La circulation du liquide de refroidissement doit être assurée par thermosiphon.
  - .1 Si cette solution ne donne pas une circulation suffisante pour prévenir les points chauds, une pompe circulatoire électrique doit être fournie, et cette pompe doit se mettre en marche automatiquement lorsque le dispositif de chauffage est sous tension.
  - .2 La pompe doit être entraînée par un moteur monophasé 120 V, étanche aux éclaboussures, muni d'un démarreur combiné avec disjoncteur.
  - .3 Le démarreur doit être monté sous enceinte murale.

#### 2.11 RÉGULATEUR DE VITESSE

- .1 Régulateur entièrement électronique avec variateur de vitesse et actionneur de type sec.
  - .1 Le système de régulation doit être conforme à la norme ISO 3046-4.
- .2 Régulateur de vitesse présentant les caractéristiques indiquées ci-après.
  - .1 Réglage manuel de vitesse, verrouillable à dix tours.
  - .2 Régulation en régime établi, de charge nulle à pleine charge, et vice-versa : +/- 0.25 %.
  - .3 Pointe transitoire, de charge nulle à pleine charge, et vice-versa : +/- 10 %.

- . 4 Temps de rétablissement au régime établi ne dépassant pas trois (3) secondes à l'application de la pleine charge, à partir de la charge nulle.
- . 5 Fréquence réglable extérieurement, de 0 % à 5 %, moteur en marche.
- . 6 Précision de catégorie A.

## 2.12 SYSTEME DE DÉMARRAGE

- . 1 Système de démarrage complet avec moteurs de lancement jouant le rôle de démarreur, batteries, support pour batteries, câbles de batteries pour service intense et chargeur de batteries.
- . 2 Moteur de lancement à engrènement positif.
  - . 1 Aucune configuration de l'ensemble moteur de lancement - couronne de volant susceptible de mettre les dentures des pignons en aboutement n'est acceptable.
- . 3 Batteries au plomb de capacité suffisante pour faire tourner le moteur à la vitesse de lancement recommandée par le fabricant pendant trois (3) minutes, à une température ambiante de 0 degré Celsius.
  - . 1 La tension aux bornes du moteur de démarrage, après trois (3) minutes de fonctionnement de ce dernier, ne doit pas être inférieure à 1.75 V par élément d'accumulateur pendant que le courant de démarrage est débité.
  - . 2 La capacité des batteries doit être déterminée selon les données publiées par les fabricants des batteries et du moteur.
  - . 3 Batteries à électrolyte libre, à densité spécifique de 1.220 en charge complète à 27 degrés Celsius.
  - . 4 Bornes à boulon ou à tige.
  - . 5 Protection des bornes et des connexions électriques apparentes contre les courts-circuits qui pourraient être causés par la chute d'objets conducteurs sur une batterie.
- . 4 Support de batteries en cornières métalliques, revêtu de peinture résistante aux acides. Le support doit être équipé d'un fond en contreplaqué de 20 mm et il doit être muni de galets de roulement pour service intense.
- . 5 Chargeur de batteries, alimentation c.a., 120 V; courant de sortie égal à 1.20 fois le courant débité par la batterie, en ampères-heures, sur une période de

8 heures.

- . 1 Ondulation de tension de sortie ne dépassant pas 3 %.
  - . 2 Chargeur équipé d'un interrupteur d'alimentation en c.a. et d'un programmateur permettant de déclencher une charge d'égalisation pour une durée pouvant atteindre 24 heures, muni d'un cordon d'une longueur d'environ 4 m et de connecteurs permanents pour le raccordement aux bornes des batteries.
  - . 3 Le tableau du chargeur doit contenir cinq (5) fusibles de rechange.
  - . 4 Chargeur approuvé par la CSA.
- . 6 Câbles et connecteurs de batteries nécessaires, pour service intense, ne nécessitant aucun entretien.
- . 1 Câbles de grosseur telle qu'il n'y aura pas de chute de tension supérieure à 5 % durant les charges de pointe.
  - . 2 Câbles de longueur suffisante pour que les batteries puissent être installées d'un côté ou de l'autre du moteur.
- . 7 Chaque moteur turbocompressé doit être équipé d'un accumulateur à ressort, à deux (2) étages, conçu pour lubrification automatique du turbocompresseur avant le démarrage et après l'arrêt du moteur.

### 2.13 GÉNÉRATRICE

- . 1 Génératrice abritée, un (1) seul palier, accouplée directement au moteur par un adaptateur SAE, conforme à la norme NEMA MG 1.
  - . 1 La génératrice doit être équipée d'un enroulement d'amortissement complet, d'une excitatrice sans balai connectée directement, de diodes boulonnées facilement amovibles et d'une protection contre les pointes de tension.
- . 2 L'écart maximal de la forme d'onde mesurée aux bornes lorsque le circuit est ouvert ne doit pas dépasser 5 %.
- . 3 Génératrice à aimant permanent pouvant supporter un courant de court-circuit équivalant à au moins 2.4 fois le courant nominal.
- . 4 Isolant de classe F des enroulements de génératrice; l'élévation de température ne doit pas dépasser 80 degrés Celsius lorsqu'elle est mesurée par

résistance à une température ambiante de 40 degrés Celsius.

- . 5 Les enroulements de la génératrice doivent être identifiés à l'aide d'étiquettes métalliques.
  - . 1 Les enroulements doivent être raccordés à des bornes isolées dans une boîte de jonction montée sur le dessus ou contre le côté de la génératrice.
  - . 2 Boîtes de jonction de grosseur suffisante pour permettre le montage des plaquettes de raccordement des commandes et du câblage basse tension du moteur et de la génératrice.
  - . 3 Un cloisonnement doit séparer le câblage basse tension du câblage haute tension.
- . 6 Système de régulation de tension avec module de commande auto-manuel.
  - . 1 Le régulateur de tension doit pouvoir supporter des vibrations continues, choc de 15 G et une température pouvant atteindre 50 degrés Celsius, tout en conservant une précision de l'ordre de +/- 1 %.
- . 7 La régulation de tension en régime établi ne doit pas dépasser 1 %.
  - . 1 La régulation de tension lors des fluctuations transitoires, à l'application ou au retrait de la pleine charge, ne doit pas dépasser 10 % lorsqu'elle est mesurée à l'oscilloscope ou sur un enregistreur à bande à grande vitesse, pour un temps de reprise de régime établi ne dépassant pas trois (3) secondes.
- . 8 Matériels conçus pour réduire le brouillage radioélectrique dans toutes les conditions de fonctionnement.
  - . 1 Facteur équilibré de perturbations téléphoniques conforme à la norme NEMA MG 1.

## 2.14 TABLEAU DE CONTROLE - GÉNÉRALITÉS

- . 1 Tableau autostable, en acier, face avant entièrement fermée, sous enveloppe métallique, avec boulons de levage à oeil, conçu pour installation à l'intérieur.
  - . 1 Portes : à bords formés, munies de raidisseurs et manoeuvrées par des poignées verrouillables.
- . 2 Tableau conçu et construit pour résister aux efforts, aux chocs, aux vibrations et aux autres conditions reliées au transport, à l'entreposage, à l'installation et à l'entretien.

- . 3 Tableau certifié CSA avec plaque de désignation portant le monogramme CSA et affichée bien à la vue.
- . 4 Commandes, indicateurs et appareils de mesure identifiés à l'aide de plaques de désignation engravées, en métal ou en plastique Lamicoid, fixées par rivets ou par vis.
  - . 1 Les dispositifs montés sur la porte doivent également être identifiés par des plaques de désignation.
  - . 2 Fixer les plaques à des éléments amovibles comme les couvercles des relais et des chemins de câbles.
- . 5 Le tableau doit être équipé de couvercles arrière boulonnés.
- . 6 Tableau entièrement câblé en usine. Câblage de commande en fil toronné de type TE 105 degrés Celsius, de grosseur 14 AWG au moins, à repérage couleur. Utiliser du fil de grosseur 10 AWG pour les connexions au secondaire du transformateur de courant. Le repérage couleur à respecter est comme suit.
  - . 1 Bleu - contrôle en c.c.
  - . 2 Rouge - contrôle en c.a.
  - . 3 Noir - connexions au secondaire du transformateur de potentiel.
  - . 4 Orange - connexions au secondaire du transformateur de courant.
  - . 5 Vert - conducteur de terre non porteur de courant.
  - . 6 Blanc - conducteur de terre porteur de courant.
  - . 7 Jaune - interverrouillages.
  - . 8 Brun - circuit d'excitation de génératrice.
- . 7 Chaque extrémité de câble doit porter un repérage couleur coulissant, permanent, qui ne se décolore pas.
  - . 1 Le câblage doit être supporté et acheminé de manière soignée.
  - . 2 Des enveloppes et des passe-fils appropriés doivent protéger le câblage contre les dommages mécaniques.
- . 8 Blocs à bornes avec repérage, à fixation par clipsage, de type dentelé assurant une prise positive, en nylon incassable, résistant, de grosseur 3,453/0 ou l'équivalent.
  - . 1 Dans le cas des circuits du secondaire du

transformateur, fournir des blocs à bornes à connecteur double.

.2 Un bloc d'essai doit être fourni pour les connexions au secondaire du transformateur.

.9 Mécanisme de détente pour maintenir la porte en position lorsqu'elle est ouverte.

.10 Deux (2) jeux supplémentaires de repères couleur, pour chaque connexion extérieure de câblage.

.1 Les repères doivent être mis dans un sac en plastique à l'intérieur du tableau.

.11 Les interconnexions à l'intérieur du tableau doivent être réalisées au moyen de goulottes de câblage.

.12 Les connexions directes entre tableaux sont interdites; elles doivent être faites par l'intermédiaire de blocs à bornes.

## 2.15 TABLEAU DE CONTROLE

.1 Tableau de contrôle/commutation combiné pour la commande et le contrôle du groupe électrogène.

.2 Porte avant sur charnières.

.3 Tableau combiné de contrôle/commutation/dérivation.

.4 Commutation et commande d'appareils de mesure selon la nomenclature.

.5 Blocs à bornes montés sur des réglettes communes, pour assurer l'interconnexion entre les éléments indiqués ci-après.

.1 Tableau secondaire et porte du tableau principal.

.2 Tableau secondaire et câblage externe des circuits du groupe électrogène.

.3 Tableau secondaire et circuits externes d'indicateurs.

.4 Tableau secondaire et circuits secondaires du compartiment secondaire de puissance.

.5 Tableau secondaire et câblage externe du tableau de commutation.

.6 Bus de terre horizontal, en cuivre, de 1 cm x 4 cm, sur toute la longueur de l'enceinte, et deux (2) bornes de mise à la terre, une à chaque extrémité.

2.16  
TRANSFORMATEUR/  
CONTROLEUR DE  
GROUPE ÉLECTROGENE

- .1 Chaque borne doit pouvoir recevoir un conducteur de terre de grosseur 8 AWG à 2/0 AWG.
- .7 Blocs à bornes approuvés CSA, à fixation à clips, à dentelures pour assurer une prise positive, en nylon résistant incassable. Maximum deux (2) fils par bloc à bornes.
  - .1 Au besoin utiliser des cavaliers fabriqués en usine.
- .8 Protection assurée par disjoncteurs; fusibles autorisés seulement dans les cas où des disjoncteurs ne conviennent pas.
- .9 Entrée par le dessus et par le bas pour les câbles d'alimentation et les câbles de contrôle.
- .1 Contrôleur à semi-conducteurs avec modules de contrôle et d'alimentation pour la détection, la programmation, les circuits logiques et les appareils de mesure assurant le contrôle du groupe électrogène et du système automatique de commutation.
- .2 Le contrôleur doit comprendre ce qui suit.
  - .1 Commutateur de fonction à cinq (5) positions : Réarmement - Arrêt - Auto - Essai charge nulle - Essai pleine charge.
  - .2 Capteurs à temporisation inversement proportionnelle à la tension, surveillant l'alimentation principale, l'alimentation de secours et la fréquence.
  - .3 Commandes nécessaires au fonctionnement du système.
  - .4 Témoins lumineux pour l'annonce des situations ci-après.
    - .1 Tentatives excessives de lancement.
    - .2 Basse pression d'huile.
    - .3 Température élevée de liquide de refroidissement.
    - .4 Bas niveau de liquide de refroidissement.
    - .5 Survitesse.
    - .6 Limite de fréquence.
    - .7 Limite de tension.
    - .8 Panne de contacteur.
    - .9 Alarme incendie.
- .3 Description des différentes fonctions

- .1 Réarmement : sert à réarmer le cycle de marche du groupe électrogène après un arrêt commandé par un dispositif de protection.
- .2 Arrêt : commande l'arrêt du groupe électrogène.
- .3 Auto : fonctionnement automatique du groupe électrogène et du système de commutation.
- .4 Essai à charge nulle : fonctionnement à vide du groupe électrogène. En cas de panne de l'alimentation principale durant un essai, le système de commutation fera basculer la charge sur le groupe électrogène.
- .5 Essai à pleine charge : simulation d'une panne de l'alimentation principale, avec mise en route du groupe électrogène, sous la pleine charge. En cas de panne de l'alimentation de secours, le système de commutation ramène la charge sur l'alimentation principale.
  
- .4 Condensateurs de capacité suffisante, aux bornes d'alimentation du contrôleur, pour y maintenir la tension, principalement la tension de l'alimentation en c.c. lors des démarrages.
  
- .5 Le contrôleur doit comprendre les temporisations suivantes et leurs réglages.
  - .1 Temporisation de démarrage pré réglée entre 3 et 20 secondes.
  - .2 Redémarrage pré réglé à 15 secondes.
  - .3 Mise en dérivation pré réglée à 10 secondes.
  - .4 Anticipation de panne pré réglée à la valeur minimum.
  - .5 Démarrage moteur pré réglé à 2 secondes.
  - .6 Passage de l'alimentation de secours à l'alimentation principale - arrêt du groupe pré réglé à 20 secondes.
  - .7 Barre bus hors tension - pré réglage à 2 secondes.
  - .8 Refroidissement - pré réglage à 5 minutes.
  
- .6 Contrôleur avec cycle de lancement conçu pour trois tentatives de démarrage avec temporisation de repos réglable de 3 à 30 secondes, pré réglée à 5 secondes.
  
- .7 Contrôleur avec possibilité de réarmement et de sélection, à distance, de fonctionnement en catégorie II.
  - .1 Dans ce mode de fonctionnement, l'alimentation de secours devient l'alimentation principale et l'alimentation principale devient l'alimentation de secours.

- . 8 Le contrôleur doit présenter les caractéristiques suivantes.
  - . 1 Programmation et affichage sur face avant, au moyen d'un clavier, permettant à l'opérateur de modifier les paramètres, la configuration, l'état et les valeurs.
  - . 2 Code d'accès sécuritaire pour empêcher les changements non autorisés.
  - . 3 Autodiagnostic en continu, en arrière-plan, afin de contrôler le fonctionnement du microprocesseur.
  - . 4 Mémoire non volatile, permettant de stocker la logique de fonctionnement, la configuration et les valeurs de consigne en cas de perte totale de l'alimentation.
  - . 5 Puissance interne suffisante pour que soient maintenues les fonctions de commande et la séquence de fonctionnement en cas de perte de l'alimentation en c.c. par batterie.
  - . 6 Entrées et sorties isolées pour un fonctionnement impeccable et pour la protection du système contre les dommages en cas de surtension transitoire.
  - . 7 Compteur de démarrages du moteur diesel, sans remise à zéro.
  - . 8 Plage de fonctionnement comprise entre 0 degré Celsius et 50 degrés Celsius.
  - . 9 Contrôleur équipé d'un système de communication et d'une source d'alimentation autonome permettant le contrôle et la surveillance à distance. Modem de communication entre 300 et 2400 bauds déclenché par le contrôleur. Fournir les matériels, les logiciels et les configurations nécessaires pour le contrôleur ainsi que tous les logiciels nécessaires pour un poste centralisé de contrôle et de surveillance à distance. Communication par lignes téléphoniques commutées, entre le poste central et le contrôleur.

## 2.17 SIGNALISATION

- . 1 La partie supérieure avant de chaque tableau et chaque boîte de jonction de génératrice doivent porter une plaque de désignation engravée, en métal ou en plastique Lamicoid.
  - . 1 Fournir les plaques de désignation; les inscriptions alphanumériques seront remises lors des essais de réception.
- . 2 Fournir un écriteau avertisseur bilingue et l'installer à

l'endroit du groupe électrogène, de manière qu'il soit très visible.

- . 3 Si on doit utiliser des outils métriques pour faire l'entretien du groupe électrogène, cette exigence doit être indiquée par un écriteau avertisseur bilingue.

#### 2.18 FINITION

- . 1 Peintures : selon les recommandations du fabricant, en fonction de l'état des surfaces.
  - . 1 À approuver par l'Architecte.
- . 2 Les matériels doivent être nettoyés et finis convenablement; le revêtement de finition doit être lisse et durable.
  - . 1 Utiliser une peinture brillante de couleur grise, conforme à la désignation EXT du MPI; appliquer, sur l'intérieur du tableau, une peinture brillante de couleur blanche. La nuance de couleur doit être selon la liste des couleurs du MPI.
- . 3 Fournir, pour les retouches, un demiard de peinture brillante de couleur grise.

#### 2.19 QUALITÉ D'EXÉCUTION

- . 1 Les matériels doivent être particulièrement exempts de défauts d'aspect, d'anomalies, de bavures et d'arêtes vives. Le fournisseur doit faire attention à la précision des dimensions, au marquage des pièces et des ensembles, à la qualité des soudures, au brasage, au peinturage et au câblage, à la position relative des différentes pièces et au serrage des vis et des boulons d'assemblage.

#### 2.20 CONTROLE DE LA QUALITÉ

- . 1 Généralités : avant la réception d'un groupe électrogène, l'assembler et lui installer les matériels prescrits en vue des essais devant être effectués à l'usine du fournisseur.
  - . 1 Les essais doivent se dérouler en présence du Consultant, à une date mutuellement convenue.
  - . 2 Fournir une aire d'essais convenable, avec un dispositif de charge réglable.
  - . 3 S'assurer que le moteur a été suffisamment rodé avant d'être soumis à un essai de charge, que les formulaires d'essai ont été remplis, que le système est

au point et que les enregistreurs sont connectés.

- .2 Examen du produit : achever l'examen électrique et mécanique afin de déterminer si le groupe électrogène est conforme aux prescriptions du devis et aux indications des dessins pour ce qui est des matériaux, des matériels, des dimensions et du marquage.
- .3 Essais et contrôles non fonctionnels : effectuer les essais et les contrôles des éléments suivants avant de mettre le groupe électrogène en marche.
  - .1 Alignement de l'arbre, jeu d'extrémité, déplacement angulaire, déplacement radial.
  - .2 Résistance à froid des enroulements de la génératrice.
  - .3 Tension des courroies.
  - .4 Mise à la terre des matériels.
  - .5 Câblage électrique.
  - .6 Points de lubrification.
  - .7 Gardes de protection des personnes.
  - .8 Filtre d'air.
  - .9 Liquide de refroidissement.
  - .10 Type et niveau d'huile de lubrification.
  - .11 Type de carburant.
  - .12 Réglage des dispositifs antivibratoires.
  - .13 Capteurs de température et de pression.
  - .14 Système d'échappement du moteur.
  - .15 Outils.
  - .16 Pièces de rechange/remplacement.
- .4 Essai et contrôle de fonctionnement : une fois terminés les essais et les contrôles non opérationnels, faire démarrer le groupe à froid. Utiliser un enregistreur multicanal puis enregistrer les paramètres qui suivent.
  - .1 Temps requis pour que le groupe électrogène démarre et atteigne des valeurs stabilisées de tension et de fréquence.
  - .2 Temps compris entre la commande de démarrage et l'application de la pleine charge, pour une tension et une fréquence stabilisées.
  - .3 Limites des valeurs transitoires et des valeurs stabilisées de tension et de fréquence, de charge nulle à pleine charge; de 3/4 de charge à charge nulle; de 1/2 charge à charge nulle; de 1/4 de charge à charge nulle, et vice-versa.
  - .4 Chute de tension aux batteries durant le démarrage.
- .5 Démonstration des contrôles et des protections : une fois achevés l'essai et le contrôle opérationnels, faire la

démonstration des caractéristiques indiquées ci-après.

- .1 Protection en cas de surchauffe.
  - .2 Protection en cas de basse pression d'huile.
  - .3 Interruption de démarrage.
  - .4 Protection contre les tentatives excessives de démarrage (après trois (3) tentatives).
  - .5 Protection en cas de survitesse.
  - .6 Fréquence en dehors des limites.
  - .7 Tension en dehors des limites.
  - .8 Protection contre les défauts électriques ci-après.
    - .1 Défaut de fermeture de disjoncteur.
    - .2 Défaut d'établissement de tension.
    - .3 Court-circuit et surtension de la génératrice.
  - .9 Toutes les fonctions de contrôle.
- .6 Essais de charge : soumettre le groupe électrogène à un essai d'une durée de 24 heures à la pleine charge nominale, suivi d'une (1) heure de marche à 110 % de la charge nominale, à une température ambiante de 40 degrés Celsius. Relever les paramètres de fonctionnement au début de l'essai de charge, puis à intervalles d'une (1) heure et consigner ce qui suit.
- .1 La fréquence.
  - .2 La tension.
  - .3 Le courant.
  - .4 La puissance (en kW).
  - .5 La température de l'enroulement de la génératrice.
  - .6 La température de la carcasse de la génératrice.
  - .7 La température du liquide de refroidissement.
  - .8 La température et la pression d'huile.
  - .9 La pression au collecteur d'admission.
  - .10 La température ambiante de la pièce.
  - .11 La température de l'air de refroidissement de la génératrice, à la sortie.
  - .12 Le courant de champ et la tension de l'excitatrice.
  - .13 Le déplacement causé par les vibrations.
  - .14 La température ambiante à l'intérieur du tableau, portes fermées.
- .7 Divers : fournir un moyen précis de déterminer la consommation de carburant et d'huile de lubrification.
- .1 Fournir des enregistreurs à bande pour surveiller la fréquence, la tension et la charge.
  - .2 L'enregistreur doit offrir plusieurs vitesses afin

- de permettre une mesure précise de la tension, de la vitesse et du temps durant les essais.
- . 3 Faire étalonner l'enregistreur par son fabricant ou par le représentant désigné de celui-ci, au plus tard trois (3) mois avant les essais en usine.
- . 8 Définition de la température ambiante : température régnant dans le local du groupe électrogène et correspondant à la plus basse des valeurs indiquées par trois (3) thermomètres placés comme suit dans ce local.
- . 1 Un (1) thermomètre de chaque côté du bloc moteur, à une distance d'environ deux tiers de la longueur du bloc, à partir de son extrémité avant (radiateur), à 900 mm du bloc, à une hauteur égale à la hauteur du bloc.
  - . 2 Un troisième thermomètre doit être placé à l'extrémité de l'excitatrice, dans l'axe de celle-ci, à 150 mm, environ, au-dessus de l'excitatrice.
  - . 3 La température ambiante réelle est celle affichée par le thermomètre qui indique la température la plus basse.
  - . 4 Régler la température ambiante de manière que ce thermomètre indique 40 degrés Celsius durant l'essai d'échauffement.
- . 9 Essais de régulation de tension et de fréquence : un fois les essais de charge terminés, prendre un relevé de la résistance des enroulements de la génératrice.
- . 1 Soumettre le groupe électrogène aux essais de régulation à chaud de la tension et de la fréquence, dans les conditions de pleine charge à charge nulle, de 3/4 de charge à charge nulle, de 1/2 charge à charge nulle et de 1/4 de charge à charge nulle, et vice-versa.
- . 10 Performance et fonctions du tableau : vérifier la séquence de marche en conditions de service.
- . 1 Fournir et raccorder les niveaux requis de tension pour les circuits primaires.
  - . 2 Appliquer un courant aux circuits secondaires, afin de vérifier les relais de surintensité.
- . 11 Essais de rigidité diélectrique : soumettre le câblage des circuits primaires et secondaires à des essais de rigidité diélectrique, conformément aux exigences de la NEMA.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions :
  - .1 Avant de procéder à l'installation des groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par liquide, s'assurer que l'état des supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
  - .2 Informer immédiatement le Consultant de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

#### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par liquide conformément à la norme CAN3-Z299.3 et aux instructions écrites du fabricant.

#### 3.3 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.

#### 3.4 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Démonstration et formation :
  - .2 Selon les directives du Consultant et conformément à la section 01 79 00 - Démonstration et formation faire une démonstration complète de chaque groupe électrogène de secours à l'intention du comité de réception du projet.
  - .3 Donner la formation nécessaire pour familiariser le personnel d'exploitation et d'entretien avec le fonctionnement de chaque groupe électrogène.
  - .4 Les services du technicien devront être assurés pendant la durée et à intervalles nécessaires pour rendre l'installation opérationnelle et pour que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de l'entretien et de l'exploitation des matériels.
  - .5 Fournir le carburant nécessaire aux essais sur place de chaque groupe électrogène. Rétablir le niveau

du réservoir une fois les essais terminés.

3.5 ENTRETIEN -  
DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir un dégagement autour des systèmes, des matériels et des composants afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant et selon la norme CSA-B139.

FIN DE SECTION

## 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 (Tri-national standard with UL 489, NMX-J-266-ANCE-2010).
  - .2 CSA C22.2 numéro 178.1-14, Commutateurs automatiques.
  - .3 CAN/CSA C60044-1-07 (R2011), Transformateurs de mesure.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
  - .1 NEMA ICS 2-1996 (R2009), Controllers, Contactors, and Overload Relays, Rated Not More Than 2000 Volts AC or 750 Volts DC, Part 8: Disconnect Devices for Use in Industrial Control Equipment.

### 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les commutateurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 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 Québec.
    - .1 Indiquer sur les dessins ce qui suit.
      - .1 La marque, le modèle et le type d'appareillage.
      - .2 Un schéma de réalisation unifilaire des commandes et des relais.
      - .3 Une description du fonctionnement du matériel, portant sur ce qui suit.
        - .1 Le démarrage automatique du groupe électrogène, la commutation

automatique de la charge à  
l'alimentation de secours et son  
retour à l'alimentation normale.  
. 2 La commande d'essai.  
. 3 La commande manuelle.  
. 4 L'arrêt automatique.

1.3  
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&E.
- . 3 Fournir les instructions détaillées nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la réparation de l'appareillage.
- . 4 Fournir les données techniques suivantes.
  - . 1 Le schéma de principe des éléments, des commandes et des relais.
  - . 2 Les listes de pièces, illustrées, avec numéros au catalogue correspondants.
  - . 3 Une copie certifiée des résultats des essais en usine.

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.
- . 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 de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - . 2 Entreposer 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 DU SYSTEME

- . 1 Appareillage automatique de commutation de charge conçu aux fins suivantes.
  - . 1 Contrôler la tension de l'alimentation normale sur toutes les phases.
  - . 2 Provoquer le lancement du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale ou en cas de tension anormale inférieure aux limites réglables, pré-établies, sur n'importe quelle phase, pendant une durée réglable.
  - . 3 Commuter le circuit de charge de l'alimentation normale à l'alimentation de secours lorsque le fonctionnement du groupe électrogène atteint les limites réglables, pré-établies, correspondant à la fréquence et à la tension nominales.
  - . 4 Commuter le circuit de charge à l'alimentation normale lorsque le rétablissement de cette dernière est confirmé par la détection, sur toutes les phases, d'une tension supérieure à la limite réglable pré-établie, pendant une durée réglable.
  - . 5 Provoquer ensuite l'arrêt du groupe électrogène de secours après que ce dernier ait fonctionné à vide, pour se refroidir, pendant une durée déterminée par un relais temporisateur réglable.

### 2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- . 1 Transformateurs de mesure : conformes à la norme CAN/CSA C60044-1.
- . 2 Contacteurs : conformes à la norme NEMA ICS2.

### 2.3 APPAREILLAGE DE COMMUTATION A CONTACTEURS

- . 1 Appareillage de commutation à contacteurs : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 178.1.
- . 2 Deux (2) contacteurs quadripolaires montés sur un bâti commun, à deux (2) voies, à enclenchement mécanique et électrique, actionnés par solénoïde, placés sous armoire CSA de type 1.

- . 3 Tension nominale : 600/3/60 Hz, 400 A, quatre (4) fils.
- . 4 Contacts principaux à surface argentée, protégés par des moyens extincteurs d'arc.
- . 5 Contacts du sélecteur et des relais, bobines, ressorts et éléments de commande accessibles par l'avant du tableau aux fins d'inspection et d'entretien, sans qu'il soit nécessaire d'enlever le tableau de commutation ni de désaccoupler la tringlerie d'entraînement ni de débrancher les conducteurs d'alimentation.
- . 6 Contact auxiliaire plaqué argent, conçu pour amorcer le démarrage du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale.
- . 7 Capacité nominale de résistance à des courants de défaut de 35 kA symétriques, pendant trois (3) cycles, pouvant atteindre une valeur de crête de 50 kA.
- . 8 Un levier doit permettre l'actionnement manuel des contacteurs lorsque ces derniers sont isolés.
- . 9 Barre neutre continue à commutateur à intensité nominale de 400 A.
- . 10 Contacts de neutre à chevauchement, dans le cas d'un appareillage de commutation à contacteurs.

#### 2.4 APPAREILS DE CONTRÔLE

- . 1 Sélecteur à quatre (4) positions, « essai » et « auto »  
« essai », « auto », « manuel » et « démarrage moteur ».
  - . 1 Essai : simulation d'une panne de l'alimentation normale; démarrage du moteur et commutation de la charge. Le sélecteur doit être ramené à la position « auto » pour que le moteur s'arrête.
  - . 2 Auto : fonctionnement normal du commutateur en cas de panne de l'alimentation normale. Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie, et arrêt du moteur.
  - . 3 Manuel : le commutateur peut être actionné manuellement par un levier; le fonctionnement automatique du commutateur et le démarrage automatique du moteur sont désactivés.
  - . 4 Démarrage moteur : cette position provoque le

démarrage du moteur, mais sans commutation de la charge, sauf en cas de panne de l'alimentation normale. Le commutateur doit être ramené à la position « auto » pour que le moteur s'arrête.

- .2 Transformateurs de commande secs, avec enroulement secondaire de 120 V, conçus pour isoler les circuits de commande des circuits suivants.
  - .1 Alimentation normale.
  - .2 Alimentation de secours.
  
- .3 Relais : pour service continu, de type industriel, avec contacts à frottement, d'une intensité nominale d'au moins 10 A.
  - .1 Relais sensible à la tension, pour les trois phases dans le cas de l'alimentation normale, et pour une phase seulement, dans le cas de l'alimentation de secours, à semiconducteurs, à déclenchement et amorçage réglables, à différentiel restreint; protection contre les sous-tensions et les surtensions d'au moins 2 V.
  - .2 Relais de temporisation de passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours, à semiconducteurs, réglable de 0 s à 60 s.
  - .3 Relais de temporisation de démarrage du moteur, réglable, pour annuler les effets des pannes passagères et des chutes momentanées de tension, à semiconducteurs, avec temporisation de 0 s à 60 s.
  - .4 Relais de temporisation de passage de l'alimentation de secours à l'alimentation normale, réglable de 20 s à 10 min.
  - .5 Relais de temporisation motorisé, à semiconducteurs, destiné à favoriser le refroidissement du moteur en permettant au groupe électrogène de secours de fonctionner à vide une fois la charge commutée à l'alimentation normale, réglable de 20 s à 10 min.
  - .6 Relais de temporisation de commutation, pour arrêter la commutation en position neutre afin d'empêcher une commutation rapide; réglable de 5 s à 180 s.
  - .7 Relais de fréquence destiné à empêcher le passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours, tant que la fréquence de l'énergie produite par le groupe électrogène n'a pas atteint la valeur prévue réglable.
  - .8 Temporisation de position neutre : laisser aux moteurs un délai, réglable entre 0 et 5 s, entre les sources sous tension.

## 2.5 ACCESSOIRES

- .1 S'assurer que les voyants lumineux servent à indiquer la possibilité d'utiliser l'une ou l'autre de l'alimentation normale et de l'alimentation de secours, ainsi que la position du commutateur : vert pour l'alimentation normale, rouge pour l'alimentation de secours; les voyants doivent être montés sur le tableau et à distance dans la salle des installations électriques.
- .2 Programme d'essai du groupe électrogène avec programmation sur 168 heures servant à faire démarrer le groupe électrogène une fois la semaine à intervalles prédéterminés, mais sans que la charge soit commutée à l'alimentation de secours. La programmation doit être réglable à intervalles de 15 minutes sur une période de 0 à 168 heures.
- .3 Relais auxiliaire avec 4 contacts N.O. et 4 contacts N.F., destinés aux avertisseurs à distance.
- .4 Indicateurs :
  - .1 Indicateurs numériques, à valeur efficace vraie, ayant une précision de 2 %, conçus pour montage en affleurement sur tableau.
    - .1 Voltmètre : c.a., avec échelle de 0 à 750 V.
    - .2 Ampèremètre : c.a., avec échelle de 0 à 750 A.
    - .3 Fréquencemètre : avec échelle de 55 à 65 Hz.
- .5 Commutateur de voltmètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau, à poignée ronde rainurée, à quatre (4) positions désignées « OFF - Phase A - Phase B - Phase C ».
- .6 Transformateurs de tension du type sec, conçus pour usage intérieur.
  - .1 Rapport de transformation : 600 à 120.
  - .2 Tension nominale : 600 V, 60 Hz; tension de tenue au choc : 10 kV.
- .7 Commutateur d'ampèremètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau et de manière à empêcher l'ouverture des circuits d'alimentation, à poignée ronde rainurée, à quatre (4) positions désignées « OFF - Phase A - Phase B -

Phase C ».

- . 8 Transformateurs de courant secs, conçus pour usage intérieur.
  - . 1 Rapport de transformation : 1 à 5.
  - . 2 Tension nominale : 600 V, 60 Hz; tension de tenue au choc : 18 kV.
  - . 3 Précision nominale : 1%.
  - . 4 Dispositif automatique de court-circuitage à action positive, aux bornes du secondaire.
- . 9 Dérivation manuelle et isolateur : aux deux types d'alimentation.

## 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- . 1 Fournir et poser les plaques indicatrices conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- . 2 Tableau de contrôle
  - . 1 Pour le sélecteur et le levier de commande manuelle, utiliser des plaques indicatrices de format 5.
  - . 2 Pour les indicateurs, les lampes témoins et les commandes secondaires, utiliser des plaques indicatrices de format 3.

## 2.7 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE

- . 1 L'ensemble du matériel, y compris le mécanisme de commutation, les commandes, les relais et les accessoires, doit être monté et mis à l'essai en usine.
- . 2 Aviser cinq (5) jours avant la date des essais en usine.
- . 3 Essais
  - . 1 Faire fonctionner l'appareillage pour vérifier si ses éléments électriques et mécaniques fonctionnent correctement.
  - . 2 Vérifier le sélecteur à tous les modes de fonctionnement « essai », « auto », « manuel », « démarrage du moteur », puis consigner les résultats.
  - . 3 Vérifier le réglage des relais sensibles à la tension et des relais de temporisation.
  - . 4 Vérifier les fonctions suivantes.
    - . 1 Démarrage automatique du groupe

électrogène et commutation automatique de la charge en cas de panne de l'alimentation normale.

. 2 Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie.

. 3 Arrêt automatique du groupe électrogène.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 EXAMEN

- . 1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des commutateurs, 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.
- . 2 Informer immédiatement de toute condition inacceptable décelée.
- . 3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

#### 3.2 INSTALLATION

- . 1 Déterminer l'emplacement de l'appareillage de commutation de charge, l'installer, puis le raccorder selon les indications.
- . 2 Vérifier les dispositifs de contrôle à semiconducteurs; les régler au besoin pour assurer un fonctionnement adéquat.
- . 3 Installer la batterie et les avertisseurs à distance, puis faire les connexions.

#### 3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- . 1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- . 2 Mettre l'appareillage sous la tension fournie par l'alimentation normale.
- . 3 Placer le sélecteur à « essai » pour vérifier si le démarrage, la marche, la commutation à l'alimentation de secours et la commutation à l'alimentation normale se font correctement. Placer le sélecteur à « auto » pour vérifier si le groupe électrogène s'arrête au moment déterminé.
- . 4 Placer le sélecteur à « manuel » et vérifier son fonctionnement.
- . 5 Placer le sélecteur à « démarrage du moteur » et vérifier son fonctionnement. Ramener le sélecteur à « auto » pour arrêter le moteur.
- . 6 Placer le sélecteur à « auto » et mettre sous tension l'interrupteur de l'alimentation normale. Le groupe électrogène de secours doit alors démarrer, atteindre les tension et fréquence nominales, puis la charge doit être commutée à l'alimentation de secours. Laisser fonctionner le groupe électrogène pendant 20 minutes et mettre ensuite hors tension l'interrupteur de l'alimentation normale. La charge doit alors être commutée à l'alimentation normale et le groupe doit s'arrêter.
- . 7 Répéter l'essai au complet 3 fois de suite, à intervalles d'une (1) heure. A chaque essai, le sélecteur doit être placé successivement à toutes les positions.

### 3.4 NETTOYAGE

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

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                      | .1 | Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
|   | .2 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .3 | Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.   |
|   | .4 | Section 26 09 35 – Commande d'éclairage – Gradation – Appareils fluorescents.  |
| <u>1.2 Références</u>                             | .1 | American National Standards Institute (ANSI)<br>.1 ANSI C82.1-1998, Electric Lamp Ballast - Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.<br>.2 ANSI C82.4-2004, Ballasts for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps. |
|   | .2 | American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)<br>.1 ANSI/IEEE C62.41-2002, Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.  |
|   | .3 | American Society for Testing and Materials (ASTM)<br>.1 ASTM F 1137-00(R2006), Specification for Phosphate/Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.  |
|   | .4 | Association canadienne de normalisation (CSA).   |
|   | .5 | Federal Communications Commission (FCC)  |
| <u>1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.   |
|   | .2 | Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire examiner par l'Ingénieur.   |

No. de l'offre à commandes :201600365

- 1.4 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

**PARTIE 2 - PRODUITS**

**2.1 Lampes** .1 Lampes à halogène

Modèle de lampe	Forme d'ampoule et puissance en watts	Culot	Flux lumineux initial en lumens	Durée de vie en heures	Description
PAR-30L	75 W	moyen	1000	3000	claire

.2 Lampes fluorescentes

Modèle de lampe	Forme d'ampoule et puissance en watts	Culot	Type	Flux lumineux initial en lumens	Durée de vie en heures	Descrip.	Temp. de couleur K
T8-32	32 W	moyen	RS	3150	20 000	CW IRC 85	4100
PL-18	13 W	GX12		860	15 000	CW IRC 85	4100
PL-42	18 W	G24		1250	12 000	CW IRC 85	4100
PL-13	42 W	G24		3100	12 000	CW IRC 85	4100

.3 Lampes aux halogénures

Modèle de lampe	Forme d'ampoule et puissance en watts	Culot	Pos. de fonct.	Flux lumineux Initial en lumens	Durée de vie en heures	Description
ED-17P	100 W	moyen	hor	9500	16 000	IRC 85
ED-28P	250 W	goliath	hor	23 750	15 000	IRC 70

- .4 Lampes aux DEL :
- .1 Lampes à DEL, mis à l'essai selon les méthodes LM-80, LM-79 et TM-21, température de couleur de 4100 K, avec gradation de l'intensité lumineuse; durée de vie de 50 000 heures au niveau L70 et indice de rendu des couleurs de 80 et plus. Les appareils à DEL doivent être homologués par les DCL ou Energy Star. Les appareils d'éclairage doivent être homologués CSA/ULC.
- 2.3 Revêtements de finition
- .1 Revêtement de peinture-émail cuite au four
- .1 Préparation des surfaces métalliques avant peinturage :
- .1 revêtement de conversion servant à augmenter la résistance à la corrosion : conforme à la norme ASTM F 1137;
- .2 revêtement de conversion servant de couche primaire : conforme à la norme ASTM F 1137.
- .2 Les réflecteurs et les surfaces métalliques des boîtiers doivent avoir un revêtement de peinture-émail cuite au four au fini très brillant et présentant un aspect lisse, uni et exempt de piqûres ou d'autres imperfections.
- .3 Le revêtement de finition des réflecteurs et autres surfaces intérieures doit avoir les caractéristiques suivantes :
- .1 couleur : blanc, avec facteur de réflexion d'au moins 90 %.
- .2 Finition Alzak
- .1 Revêtement de finition obtenu sur une tôle d'aluminium fabriquée à partir d'alliages spéciaux, brillantée chimiquement puis anodisée conformément aux prescriptions de l'Alcoa, et présentant, selon le cas, les caractéristiques suivantes :
- .1 pour service industriel normal : masse surfacique d'au moins 14,8 g/m<sup>2</sup>; facteur de réflexion d'au moins 82 % dans le cas des surfaces spéculaires, et d'au moins 73 % dans le cas des surfaces diffusantes.
- 2.4 Dispositifs de répartition lumineuse
- .1 Modèle :
- .1 Épaisseur du matériau : 0,90 mm.
- .2 Matériau : acrylique prismatique vierge,

transparent, moulé par injection et occulteur en aluminium.  
.3 Répartition lumineuse : directe/indirecte, selon les indications.  
.4 Traitement : protection contre les ultraviolets.  
.5 Cadre : en aluminium extrudé, à ressorts et à charnières.

2.5 Luminaires .1 Se reporter à l'annexe A du devis pour la liste des luminaires.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Installation .1 Disposer et installer les luminaires selon les indications.

3.2 Câblage .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage comme suit :  
.1 directement, dans le cas des luminaires encastrés;  
.2 au moyen d'un conduit rigide, dans le cas des luminaires montés en saillie/suspendus. Les conduits doivent être dissimulés à l'intérieur de la toiture ou du mur aux endroits où il n'y a pas de plafond suspendu.

3.3 Supports des luminaires .1 Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés indépendamment du plafond, par la charpente du toit.

3.4 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.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- |  |    |  |
|--|----|--|
| <u>1.1 Sections<br/>connexes</u>                       | .1 | Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
|  | .2 | Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|  | .3 | Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.   |
|  | .4 | Section 26 05 21 – Fils et câbles (0 - 1000 V).  |
|  | .5 | Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.  |
| <u>1.2 Références</u>                                  | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International<br>.1 CSA C22.2 numéro 141-15, Appareils autonomes d'éclairage de secours.   |
| <u>1.3 Documents/<br/>Échantillons<br/>à soumettre</u> | .1 | Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.  |
|  | .2 | Les fiches techniques doivent indiquer les détails concernant les composants des appareils, la méthode de montage, la source d'alimentation et les accessoires spéciaux.   |
| <u>1.4 Gestion et<br/>élimination des<br/>déchets</u>  | .1 | Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|  | .2 | Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.   |
|  | .3 | Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets. |

- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.
- .5 Acheminer les batteries inutilisées vers un site agréé de collecte des matières dangereuses approuvé par l'Ingénieur.
- .6 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Matériaux/ Matériels

---

- .1 Matériel d'éclairage de sécurité : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 141.
- .2 Tension d'alimentation : 120 V, c.a.
- .3 Tension de sortie : 24 V, c.c.
- .4 Durée de fonctionnement : 30 min.
- .5 Batterie : scellée, sans entretien.
- .6 Chargeur : à semiconducteurs; régimes de charge multiples; régulation de tension/courant; compensation inverse de température; protection contre les courts-circuits; tension de sortie régulée avec une précision de +/- 0,01 V, pour une variation de 10 % de la tension à l'entrée.
- .7 Circuit de commutation à semiconducteurs.
- .8 Interrupteur basse tension : à semiconducteurs, modulaire, fonctionnant à 80 % de la tension de sortie des accumulateurs.
- .9 Voyants lumineux : à semiconducteurs, fournissant les indications «Alimentation en c.a.» et «Régime élevé de charge».
- .10 Projecteurs : montés sur le coffret du bloc d'éclairage et montés à distance, réglables sur 345

degrés horizontalement et sur 180 degrés verticalement, munis de lampes au tungstène à haute intensité de 9 W produisant un flux lumineux d'au moins 175 lumens et de 18 W, produisant un flux lumineux d'au moins 360 lumens.

- .11 Coffret : pour montage directement au mur ou sur une tablette et comportant des débouchures pour le raccordement de conduits; muni d'un panneau avant amovible ou à charnières facilitant l'accès aux batteries.
- .12 Fini : blanc.
- .13 Accessoires
  - .1 ampèremètre,
  - .2 voltmètre,
  - .3 commutateur d'essai,
  - .4 relais de temporisation,
  - .5 interrupteur de batterie,
  - .6 blocs de raccordement pour entrée c.a. et sortie c.c. à l'intérieur du coffret,
  - .7 tablette de montage,
  - .8 fiche et cordon de raccordement au secteur,
  - .9 dispositifs antiparasitage.

2.2 Raccordement  
des projecteurs  
montés a distance

- .1 Conduits : de type EMT, conformes à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Conducteurs : de type RW90 et en XLPE, conformes à la section 26 05 21 – Fils et câbles (0 - 1000 V), de grosseur selon les indications.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Installer selon les indications les blocs autonomes d'éclairage ainsi que les projecteurs montés à distance.
- .2 Orienter les projecteurs selon les indications.
- .3 Raccorder les indicateurs de sortie lumineux aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

- 3.2 Essais sur place .1 Remplir les formulaires d'essais et les remettre à l'Ingénieur. Insérer les formulaires remplis dans le manuel d'exploitation et d'entretien.
- 3.3 Mise en service .1 Se reporter à la section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .2 La mise en service doit être exécutée par au moins un représentant du fournisseur responsable de la présente section et un représentant de l'Entrepreneur chargé de l'installation.

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.3	Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
<u>1.2 Références</u>	.1	Code canadien de bonnes pratiques d'emballage.
	.2	Association canadienne de normalisation (CSA) .1 CSA C22.2 n° 141-15, Appareils autonomes d'éclairage de secours. .2 CSA C860-01, Performances des enseignes de sortie à éclairage interne.
	.3	National Fire Protection Association (NFPA).
<u>1.3 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
<u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets.
	.2	Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
	.3	S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
	.4	Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.

- .5 Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Appareils standard

- .1 Indicateurs lumineux de sortie : conformes à la norme CSA C22.2 n° 141 et à la norme CSA C860, emballés conformément aux lignes directrices du Code canadien de bonnes pratiques d'emballage.
- .2 Boîtier : en acier laminé à froid d'au moins 1,0 mm d'épaisseur, au fini émaillé aluminium satiné.
- .3 Plaques avant et arrière en acier laminé à froid et matricé.
- .4 Lampes : appareils avec panneau à DEL, consommant moins de 2 watts par face, conçus pour un fonctionnement normal à une tension de 120 volts. Alimentation de secours : 24 V, en c.c.
- .5 Caractéristiques de fonctionnement : appareils conçus pour pouvoir fonctionner en continu pour plus de 100 000 heures sans avoir à remplacer les lampes
- .6 Affichage: inscriptions du pictogramme 'Running Man' de 150 mm de hauteur, avec trait de ligne de 13 mm d'épaisseur, de couleur vert sur plaque avant blanche marquée au pochoir.
- .7 Indicateurs à flux lumineux dirigé vers le bas : à surface inférieure constituée d'un réflecteur en acrylique translucide.
- .8 Plaque avant demeurant solidaire du boîtier au moment du remplacement des lampes.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Installation
- .1 Installer les indicateurs lumineux de sortie.
  - .2 Raccorder les appareils indicateurs au circuit d'éclairage qui leur est destiné.
  - .3 Raccorder les douilles des lampes d'éclairage de sécurité au circuit d'éclairage de sécurité.
  - .4 S'assurer que le disjoncteur du circuit des indicateurs de sortie est verrouillé en position fermée («sous tension»).
- 3.2 Mise en service
- .1 Se reporter à la section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
  - .1 CSA C22.2 numéro 46-FM1988(C2006), Radiateurs électriques.
- .2 Underwriters' Laboratories (UL)
  - .1 UL 1042-2009, Standard for Electric Baseboard Heating Equipment.

### 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/, INFORMATION

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les convecteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation, de nettoyage.

### 1.3 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 des convecteurs, 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.

- .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 de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les convecteurs 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 PLINTHES CHAUFFANTES

- .1 Appareils : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 46 UL 1042, à faible puissance surfacique standard, munis d'une boîte de raccordement aux deux extrémités.
  - .1 Élément chauffant pleine longueur muni d'ailettes en aluminium et d'une résistance sous isolant minéral recouvert d'une gaine en cuivre.
- .2 Élément chauffant : fixé à l'habillage et supporté sur toute sa longueur au moyen de supports non métalliques, de manière à permettre la dilatation linéaire.
- .3 Habillage : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 46 UL 1042, à dossier prépercé aux fins de montage de l'appareil au mur, muni d'un réflecteur de diffusion d'air intégré, d'un caniveau de câblage situé à la partie inférieure et de brides incorporées.
  - .1 Entrée en partie basse et sortie sur le dessus.
  - .2 Entrée en partie basse et sortie à l'avant.
  - .3 Entrée et sortie à l'avant.
  - .4 Entrée inclinée/sortie à l'avant inclinée.
  - .5 Matériau de fabrication : acier, de 1 mm

d'épaisseur pour le fond et de 1.6 1.2 mm d'épaisseur pour la partie avant.

.6 Finition : surfaces métalliques phosphatées.

- .4 L'habillage des sections de plinthe factices et des pièces d'angle saillant munies d'un caniveau de câblage et de couvre-joints doit être en tous points assorti à celui des plinthes chauffantes, afin de produire un effet de continuité, selon les indications.

## 2.2 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Thermostats muraux : basse tension électroniques, certifiés Energy Star, conformes à la section 23 09 33 - Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA.
- .2 Thermostats incorporés: bipolaires, servant à réguler la puissance des appareils selon les indications.
- .3 Relais et transformateurs module de régulation de puissance et de température : servant à commander la commutation des charges supérieures aux caractéristiques nominales des thermostats.
- .4 Lorsqu'une plinthe chauffante et un climatiseur sont reliés à une même source d'alimentation, une boîte de raccordement avec interrupteur bipolaire à deux (2) voies et prise de courant doit être prévue.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des convecteurs, 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 Consultant.
- .2 Informer immédiatement le Consultant de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Consultant.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les plinthes chauffantes, les sections de plinthe factices et les dispositifs de commande/régulation de façon appropriée.
- .2 Lorsque les plinthes sont dotées d'un caniveau de câblage, faire sauter les débouchures et insérer des douilles isolantes entre les plinthes.
- .3 Installer le fil de mise à la terre afin d'assurer la continuité du réseau de mise à la terre entre les plinthes chauffantes, les sections factices et les sections auxiliaires.
- .4 Monter les thermostats aux endroits indiqués.
- .5 Faire les raccordements au réseau d'alimentation électrique et aux dispositifs de commande/régulation.

### 3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 S'assurer du bon fonctionnement des plinthes chauffantes et des dispositifs de commande/régulation.

### 3.4 NETTOYAGE

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

3.5 PROTECTION

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

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 RÉFÉRENCES</u>	.1	CSA International:
	.1	CSA C22.2 numéro 46-FM1988(C2006), Radiateurs électriques.
	.2	National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
	.1	NEMA 250-08, Enclosures for Electrical Equipment (1000 V Maximum).
<u>1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Fiches techniques
	.1	Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les aérothermes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
	.2	Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation, de nettoyage et mise en marche.
	.3	Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
<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 aérothermes, 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 :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les aérothermes 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 AÉROTHERMES

- .1 Appareils : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 46, à soufflage horizontal, à volets réglables, au fini assorti à celui de l'habillage.
- .2 Appareils munis d'un dispositif incorporé de protection contre les températures élevées et d'un interrupteur de temporisation pour le ventilateur.
- .3 Moteur de ventilateur : à roulements à billes à lubrification permanente, monté sur support souple.
  - .1 Moteur muni d'une protection thermique incorporée contre les surcharges.
- .4 Supports : selon les indications.
- .5 Éléments chauffants : à isolant de poudre minérale, sous gaine d'acier inoxydable, munis d'ailettes simples, brasées.
- .6 Habillage : en aluminium de 7 mm d'épaisseur, muni de 4 supports pour montage au mur ou suspendu sur tiges.
  - .1 Traitement au phosphate et revêtement

constitué de 4 couches de peinture-émail de couleur au choix de l'Architecte, cuite au four.

2.2 DISPOSITIFS DE  
COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Thermostats : à basse tension électroniques, certifiés Energy Star, conformes à la section 23 09 33 - Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA.
- .2 Thermostats incorporés et commandes auxiliaires.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des aérothermes, 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 Consultant.
  - .2 Informer immédiatement le Consultant de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTALLATION

- .1 Suspendre les aérothermes au plafond ou les monter au mur, selon les indications.
- .2 Monter les thermostats aux endroits indiqués.
- .3 Faire les raccordements aux circuits d'alimentation électrique et de commande.

3.3 CONTROLE DE LA  
QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Vérifier si la protection contre les températures

élevées fonctionne normalement lorsqu'il y a obstruction de la circulation d'air.

- .3 S'assurer que l'interrupteur de temporisation, une fois le courant à l'élément interrompu, laisse le ventilateur fonctionner jusqu'à ce que la chaleur soit dissipée.
- .4 S'assurer que le déclenchement de la protection thermique contre les surcharges du moteur du ventilateur entraîne la mise hors circuit complète de l'aérotherme.
- .5 S'assurer que les aérothermes et les dispositifs de commande/régulation fonctionnent correctement.

### 3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition 01 35 21 - Exigences LEED.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### 3.5 PROTECTION

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

FIN DE SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Sections connexes

- 1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .4 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .5 Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .6 Section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes (0 – 1000 V).

### 1.2 Références

- .1 Gouvernement du Canada
  - .1 CNB-2010, Code national du bâtiment du Canada.
  - .2 Manuel du Conseil du Trésor, Sécurité et santé au travail, chapitre 3-03, Norme sur la protection contre l'incendie du matériel de traitement électronique de l'informatique, 1997-01-28.
  - .3 Manuel du Conseil du Trésor, Sécurité et santé au travail, chapitre 3-04, Norme pour les réseaux avertisseurs d'incendie, 1994-12-22.
- .2 Association canadienne d'alarme incendie.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S524:2014, Norme d'installation des réseaux avertisseurs d'incendie.
  - .2 ULC-S525:2016, Audible Signal Appliances for Fire Alarm.
  - .3 CAN/ULC-S526:2016, Appareils à signal visuel pour réseaux avertisseurs d'incendie.
  - .4 CAN/ULC-S527-11-AMD-1 (2014), Control Units for Fire Alarm Systems.
  - .5 CAN/ULC-S528-14, Avertisseurs d'incendie pour les systèmes d'alarme incendie.

- .6 CAN/ULC-S529 :2016, Détecteurs de fumée des réseaux avertisseurs d'incendie.
- .7 CAN/ULC-S530-1991, Détecteurs d'incendie aérothermiques pour les systèmes d'alarme incendie.
- .8 CAN/ULC-S537-13, Vérification des réseaux avertisseurs d'incendie.

1.3 Description du système

- .1 Système d'alarme incendie entièrement surveillé, à base de microprocesseurs, à technique numérique de contrôle des données, à commande numérique et à multiplexage pour la transmission des données.
- .2 Système conçu pour assurer les fonctions d'alarme incendie et de protection incendie, y compris la réception de signaux d'alarme, le déclenchement d'une alarme générale à un rythme temporel, la surveillance de ses circuits et de ses éléments constitutifs, la commande de dispositifs annonciateurs, la réalisation de fonctions auxiliaires, le déclenchement de signaux de défectuosité et leur signalisation au poste d'une agence de surveillance.
- .3 Système zoné, adressable, non codé, à une étape, comportant les éléments nécessaires pour l'installation ultérieure d'un système à deux étapes.
- .4 Système modulaire, conçu pour une expansion future.
- .5 Système pouvant être exploité par des personnes ne possédant aucune formation particulière en informatique.
- .6 Le système d'alarme incendie doit comprendre ce qui suit:
  - .1 Unité centrale installée dans une armoire distincte, avec bloc d'alimentation principale, batteries pour alimentation de secours, ordinateur central avec microprocesseur, interface logique, mémoire centrale, interfaces d'entrée/de sortie permettant la réception, l'annonce/l'affichage d'alarmes, et le contrôle/la signalisation commandés par programme.
  - .2 Sources d'alimentation électrique.
  - .3 Circuits de déclenchement et de réception des signaux.

- .4 Circuits de sortie.
- .5 Circuits auxiliaires.
- .6 Filerie.
- .7 Dispositifs manuels et automatiques de déclenchement d'alarme.
- .8 Dispositifs de signalisation sonore et visuelle.
- .9 Résistances de fin de ligne.
- .10 Annonciateurs locaux.
- .11 Imprimante.
- .12 Enregistreur d'événements, par ordre chronologique.

1.4 Exigences des organismes de réglementation

- .1 Le système d'alarme incendie doit être:
  - .1 conforme aux dispositions du chapitre 3-04 du volume Sécurité et santé au travail, du Manuel du Conseil du Trésor.
  - .2 Éléments constitutifs du système d'alarme incendie : homologués par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC), conformes aux dispositions pertinentes du Code national du bâtiment et aux exigences de l'organisme local compétent.

1.5 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre ce qui suit:
  - .1 Les schémas détaillés de montage et de filerie interne des modules de contrôle.
  - .2 Le schéma vertical de filerie de l'ensemble du système, illustrant le matériel de contrôle, les zones d'alarme et les circuits de signalisation, et indiquant les conducteurs, les terminaisons, le numéro des bornes et les chemins de câbles.
  - .3 Les détails des divers dispositifs.
  - .4 Les détails et les spécifications de performance du système de contrôle, des annonciateurs et des périphériques y compris un système de renvoi permettant de faire le recoupement entre le devis et chaque article, aux fins de vérification de la conformité de ces derniers.
  - .5 La séquence de fonctionnement, étape par étape, avec renvoi à un schéma de principe logique.

- 
- |   |    |   |
|---|----|---|
| 1.6 Documents/<br>Éléments<br>à remettre à<br>l'achèvement des<br>travaux | .1 | Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du système d'alarme incendie, et les incorporer au manuel mentionné à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.  |
|   | .2 | Les fiches d'exploitation et d'entretien doivent comprendre:<br>.1 toutes les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien complets du système d'alarme incendie;<br>.2 les caractéristiques techniques et les listes illustrées des pièces avec leur numéro au catalogue;<br>.3 un exemplaire des dessins d'atelier approuvés illustrant les corrections apportées; à l'exception des sceaux de révision, toute marque ou annotation doit être enlevée des dessins;<br>.4 une liste des pièces de rechange recommandées. |
| 1.7 Gestion et<br>élimination des<br>déchets                              | .1 | Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets.   |
|   | .2 | Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.  |
|   | .3 | S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.  |
| 1.8 Qualifications  | .1 | Les travaux relatifs au système d'alarme incendie doivent être exécutés par des électriciens qualifiés détenant un certificat d'accréditation en matière de système d'alarme incendie délivré par l'Association canadienne d'alarme incendie (ACAI).  |
|   | .2 | Les personnes chargées de la réparation, du remplacement et de la modification des éléments constitutifs du système d'alarme incendie existant doivent être agréées conformément aux exigences du Code des incendies de l'Ontario, 2010.  |

- .3 Les responsables de la vérification ou de la mise à l'essai du système d'alarme incendie doivent être qualifiés selon les exigences de l'annexe A de la norme CAN/ULC-537 et de la norme CAN/ULC-S536.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 Matériel

- .1 Matériel et dispositifs du système d'alarme incendie : homologués et marqués ULC, et provenant d'un seul et même fabricant.
- .2 Alimentation électrique : conforme à la norme CAN/ULC-S524.
- .3 Dispositifs de signalisation sonore : conformes à la norme ULC-S524.
- .4 Dispositifs de signalisation visuelle : conformes à la norme CAN/ULC-S526.
- .5 Module de contrôle : conforme à la norme CAN/ULC-S527.
- .6 Avertisseurs manuels incendie : conformes à la norme CAN/ULC-S528.
- .7 Détecteurs thermiques : conformes à la norme CAN/ULC-S530.
- .8 Détecteurs de fumée : conformes à la norme CAN/ULC-S529.

### 2.2 Fonctionnement : Alarme à une étape - Signalisation seulement

- .1 Le déclenchement d'un dispositif d'alarme doit:
- .1 provoquer le verrouillage de l'état d'alarme, par un verrou électronique, à l'unité de centrale;
- .2 indiquer la zone de provenance de l'alarme, à l'unité centrale;
- .3 faire retentir les dispositifs de signalisation sonore dans un rythme temporel continuellement dans tout le bâtiment et à l'unité centrale;
- .4 transmettre un signal au poste d'une agence de surveillance à l'extérieur.

- .2 L'acquittement des signaux d'alarme doit être indiqué à l'unité centrale.
- .3 Après 60 secondes, il doit être possible de supprimer la signalisation sonore à l'aide d'un interrupteur, à partir de l'unité centrale.
- .4 La réception d'une nouvelle alarme, après suppression de la signalisation sonore correspondant à l'alarme précédente, doit réactiver la signalisation sonore.
- .5 Le déclenchement d'un dispositif de surveillance doit:
  - .1 provoquer le verrouillage de l'état de la surveillance, par un verrou électronique, à l'unité centrale;
  - .2 indiquer sa zone de surveillance, à l'unité centrale;
  - .3 faire retentir une signalisation sonore à l'unité centrale;
  - .4 déclencher une séquence commune d'actions de surveillance.
- .6 Le réarmement des dispositifs d'alarme et de surveillance ne doit pas remettre les fonctions/indications du système à leur mode de fonctionnement normal tant que l'unité centrale n'a pas été réarmée.
- .7 Une défectuosité dans le système d'alarme incendie doit:
  - .1 provoquer l'indication du circuit défectueux, à l'unité centrale;
  - .2 actionner l'indication «défectuosité - système», faire retentir un ronfleur et déclencher une séquence commune d'actions de défectuosités. L'acquittement du signal de défectuosité doit interrompre la signalisation sonore. La signalisation visuelle reste allumée jusqu'à ce que la défectuosité soit corrigée et que le système soit revenu en mode de fonctionnement normal.
- .8 En cas d'alarme, le signal de défectuosité devra être neutralisé automatiquement.
- .9 Une défectuosité sur un circuit quelconque du

système ne doit pas déclencher d'alarme.

2.3 Tableau de  
contrôle

- .1 Unité centrale :
- .1 Unité centrale compatible avec circuits de communications de type DCLA et circuits d'alarme de classe B pour système zoné, conformes à la norme CAN/ULC-S524.
  - .2 Les caractéristiques spécifiées constituent une exigence minimale et concernent un système piloté par microprocesseur, à commande numérique et à multiplexage, pour la transmission de données.
  - .3 Unité centrale ayant une capacité d'au moins 250 points de surveillance adressables et d'au moins 250 points de contrôle/signalisation adressables. Les points peuvent être répartis entre 2 canaux de communication fonctionnant indépendamment l'un de l'autre, en système décentralisé. Une défectuosité sur un canal ne doit pas affecter le fonctionnement de l'autre canal.
  - .4 Exploitation par priorité de signalisation, la première priorité étant attribuée à l'alarme incendie, la deuxième à la surveillance et au contrôle, la troisième aux défectuosités. Il doit être possible d'attribuer des priorités aux points de contrôle afin d'assurer une fonction particulière ou, en cas d'urgence, d'en privilégier une.
  - .5 Source d'alimentation électrique intégrée, chargeur de batterie et batteries pour alimentation de secours.
  - .6 Logiciel de base contenu dans une mémoire morte programmable effaçable (EPROM), non volatile. Il doit être possible d'installer facilement sur place des circuits de mémoire supplémentaires. Des circuits de mémoire vive (RAM), dans le panneau de contrôle, doivent permettre l'édition sur place, protégée par mot de passe, de simples fonctions de logiciel (p. ex. les priorités, les étiquettes des zones) et le changement de microprogramme d'exploitation du système.
  - .7 Circuits avec surveillance en continu des cycles de traitement des communications et des données. Une panne de circuit doit provoquer une signalisation sonore et visuelle de défectuosité.
  - .8 Système pouvant supporter jusqu'à 2 ports RS-232-C E/S. Sortie à l'unité centrale: port parallèle, ASCII, avec débit de transmission (en bauds)

réglable afin de permettre l'interface de l'unité centrale avec tout micro-ordinateur, terminal ou imprimante, offerts sur le marché.

.9 Unité centrale équipée de sous-programmes pouvant être déclenchés par un événement; possibilité de programmer des changements de statut d'un ou de plusieurs points de surveillance en vue de l'exploitation d'une partie ou de la totalité des points de contrôle du système.

.10 Matériel et logiciel conçus pour tenir l'heure du jour, le jour de la semaine, le jour du mois, le mois et l'année.

.11 Imprimante intégrée, à connexion directe, à bande, 20 colonnes, avec tête d'impression thermique. Imprimante à fonctionnement silencieux, avec alimentation automatique en papier; l'imprimante demeure opérationnelle même lorsque le système fonctionne sur l'alimentation de secours.

.12 Imprimante commandée à partir de l'unité centrale, par liaison EIA RS-232-C, et destinée à produire un relevé imprimé de toutes les activités du système.

.13 Le logiciel d'exploitation doit assurer le fonctionnement des détecteurs de fumée adressables, à sensibilité variable; il doit également provoquer l'annonce, au tableau de commande, du statut des détecteurs de fumée et du réglage de leur sensibilité.

#### 2.4 Alimentation électrique

- .1 Alimentation électrique principale du système : 120 V, 60 Hz.
- .2 Distribution d'énergie électrique, avec régulation de tension et limitation de courant.
- .3 Une panne de l'alimentation principale ou une chute de tension (au-dessous de 102 V) doivent déclencher une séquence commune d'actions de défectuosité.
- .4 L'interface batterie-chargeur doit assurer la commutation sans coupure du système à l'alimentation de secours, en cas de panne ou de chute de tension de l'alimentation principale.
- .5 En mode de fonctionnement normal, une

défectuosité dans le circuit de charge des batteries, un court-circuit ou une ouverture dans les fils de raccordement des batteries de secours doivent déclencher une séquence commune d'actions de défautuosité et allumer le témoin de défautuosité de l'alimentation de secours.

- .6 Alimentation de secours: batteries scellées, sans entretien.
- .7 Maintien de la surveillance continue du câblage des circuits externes d'alarme et de déclenchement, en cas de panne d'alimentation.
- .8 Batteries en mesure de supporter une période d'alarme de 30 minutes précédée d'une surveillance de 24 heures après une panne de l'alimentation normale.

2.5 Circuits de déclenchement/d'entrée

- .1 Circuits de réception des dispositifs de déclenchement d'alarme, par exemple les postes avertisseurs manuels, les détecteurs de fumée, les détecteurs thermiques et les contacteurs de débit d'eau d'incendie; ces dispositifs sont raccordés par des circuits DCLA à l'unité centrale.
- .2 Circuits de réception d'alarme (actifs et en réserve) : circuits compatibles avec les détecteurs de fumée et avec les dispositifs à contact ouvert.
- .3 Le déclenchement d'un dispositif d'alarme doit provoquer le fonctionnement du système conformément aux prescriptions de la partie intitulée «Fonctionnement du système».
- .4 Circuits de réception des signaux des dispositifs de surveillance, à contacts normalement ouverts. Dispositifs raccordés par des circuits DCLA à l'unité centrale.
- .5 Le déclenchement d'un dispositif de surveillance doit provoquer le fonctionnement du système selon les prescriptions de la partie intitulée «Fonctionnement du système».

2.6 Circuits

- .1 Circuits d'alarme de sortie connectés aux dispositifs

d'alarme/de sortie

de signalisation et raccordés par des circuits de classe B à l'unité centrale.

.1 Le fonctionnement des circuits de signalisation doit s'adapter à la programmation du système; capacité de faire retentir les klaxons en continu à 20 coups par minute. Chaque circuit de signalisation fonctionnant à 2 A, 24 V, c.c., et protégé par fusible contre les surcharges/surintensités.

.2 Suppression manuelle de signalisation sonore, suppression automatique de signalisation sonore et interdiction temporisée de suppression de signalisation sonore, assurées par la commande commune du système.

2.7 Circuits  
auxiliaires

- .1 Contacts auxiliaires pour fonctions de commande.
- .2 Indication positive du statut (par signal de retour) du dispositif contrôlé.
- .3 Une alarme et ou une défectuosité de surveillance doivent activer les circuits programmés auxiliaires de sortie.
- .4 Circuits auxiliaires: circuits de 2 A, 24 V, c.c., ou 120 V, c.a., protégés par fusible.

2.8 Filerie

- .1 Conducteurs en cuivre massif, nu, classés CSA FAS 105/NEC FPLR. Câble multiconducteur non blindé, avec enveloppe en pvc, de couleur rouge; tension nominale de 300 volts, conçus pour une température nominale de 105 °C.
- .2 Circuits de déclenchement d'alarme: conducteurs d'au moins 16 AWG, et selon les exigences du fabricant.
- .3 Circuits de signalisation: conducteurs d'au moins 14 AWG, et selon les exigences du fabricant.
- .4 Circuits de commande: conducteurs d'au moins 14 AWG, et selon les exigences du fabricant.

2.9 Postes  
avertisseurs manuels

- .1 Avertisseurs manuels adressables
  - .1 Avertisseurs à bris de verre, avec levier de

déclenchement, pour montage mural de type semi-encasté, à double action, à 2 étapes programmées pour alarme à une étape; circuits électroniques nécessaires à la transmission, par deux fils, du statut du poste électrique avertisseur au module/transpondeur adressable, et à l'alimentation électrique de l'avertisseur. L'adresse de l'avertisseur devra être établie sur place sur le boîtier.

.2 Signalisation bilingue.

2.10 Dispositifs automatiques de déclenchement d'alarme

- .1 Détecteurs de fumée adressables, à sensibilité variable et à multicapteur.
- .1 Détecteurs à ionisation, à cellule photoélectrique, et thermosensibles.
- .2 Circuits électroniques nécessaires à la transmission du statut du détecteur au module/transpondeur adressable.
- .3 L'adresse du détecteur doit être fixée sur place, sur le socle du détecteur.
- .4 Réglages de sensibilité : 3 réglages, sélectionnés à partir du tableau de commande. La sensibilité ne doit pas être altérée par les changements dans les conditions ambiantes (poussière, saleté), dans la mesure où ces changements demeurent à l'intérieur d'une certaine plage.
- .5 Possibilité d'annonce automatique d'au moins 2 niveaux de contamination du détecteur au tableau de commande, au moyen d'une signalisation de défectuosité.

2.11 Dispositifs de signalisation sonore

- .1 Mini-klaxons : 90 dB, 24 V, c.c., pour montage encastré; de couleur rouge.

2.12 Dispositifs de signalisation visuelle

- .1 Signalisation stroboscopique : signalisation clignotante à synchronisation automatique, lentilles transparentes avec inscription «Fire/Feu» d'une intensité lumineuse de 15 cd ou 15/75 cd, selon les indications sur une plaque commune, avec klaxon, 2 fils, 24 V, c.c.
- .2 Signalisation visuelle conçue pour installation en saillie, sur les plaques de montage combinées (klaxons et dispositifs stroboscopiques).

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>2.13 Résistances de fin de ligne</u> | .1 | Résistances de fin de ligne de calibre suffisant pour assurer le courant de surveillance approprié à chaque circuit d'alarme et chaque circuit de signalisation. Une ouverture, un court-circuit, ou une fuite à la terre d'un circuit quelconque doit modifier le courant de surveillance du circuit fautif pour déclencher une alarme sonore et visuelle au tableau principal de contrôle. |
| <u>2.14 Schéma vertical du système</u>  | .1 | Schéma vertical du système d'alarme incendie : placé derrière une vitre encadrée, sur plaque lamicoïde à rives biseautées; le schéma doit mesurer au moins 600 x 600 mm.   |

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

- |                         |    |   |
|-------------------------|----|---|
| <u>3.1 Installation</u> | .1 | Installer le système d'alarme incendie conformément à la norme CAN/ULC-S524.  |
|                         | .2 | Installer l'unité centrale et la raccorder à l'alimentation principale, en c.a., et à l'alimentation de secours, en c.c.  |
|                         | .3 | Installer les avertisseurs manuels et les raccorder au circuit d'alarme incendie.   |
|                         | .4 | Installer les détecteurs aux endroits indiqués et les raccorder aux circuits d'alarme incendie. Les détecteurs doivent être installés à 1 m, au moins, des sorties d'air. Dans le cas des détecteurs installés au plafond, laisser un dégagement ayant un rayon d'au moins 600 mm, autour et au-dessous du détecteur. Les détecteurs en conduit d'air doivent être installés dans un tronçon de conduit rectiligne. |
|                         | .5 | Raccorder les circuits d'alarme incendie au tableau principal de contrôle.  |
|                         | .6 | Installer aux endroits indiqués les klaxons et les dispositifs de signalisation visuelle, et les raccorder aux circuits de signalisation.   |

- .7 Raccorder les circuits de signalisation au tableau principal de contrôle.
  - .8 Installer les résistances de fin de ligne à l'extrémité des circuits d'alarme et de signalisation.
  - .9 Système d'extincteurs automatiques : installer la filerie des contacts d'alarme et de surveillance et les raccorder au tableau principal de contrôle.
  - .10 Il est interdit de faire des connexions à l'aide d'épissures.
  - .11 Fournir les chemins de câbles, les câbles et les fils nécessaires pour faire les interconnexions aux boîtes de raccordement, aux annonceurs et à l'unité centrale, selon les exigences du fabricant du matériel.
  - .12 Avant de mettre le système à l'essai et de le remettre au Maître de l'ouvrage, s'assurer que le câblage ne comporte ni ouverture de circuit, ni court-circuit, ni fuite à la terre.
  - .13 Les circuits et le câblage connexe doivent être repérés à l'unité centrale, aux annonceurs et aux boîtes de raccordement.
- 3.2 Contrôle de la qualité sur place
- .1 Effectuer les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux et à la norme CAN/ULC-S537.
  - .2 Système d'alarme incendie
    - .1 Faire l'essai de tous les dispositifs et circuits d'alarme pour s'assurer que les avertisseurs manuels, les détecteurs thermiques et les détecteurs de fumée et le système d'extincteurs automatiques transmettent un signal d'alarme au tableau principal de contrôle et déclenchent une alarme de première étape et les dispositifs auxiliaires.
    - .2 Vérifier les tableaux annonceurs pour s'assurer que les zones y sont correctement indiquées.
    - .3 Simuler des fuites à la terre et des ouvertures sur les circuits d'alarme et de signalisation afin de s'assurer que le système fonctionne



TYPE	N° DU FABRICANT	TENSION	LAMPE		MONTAGE	ACCESSOIRES
			Qté-watts	Type		
B	PHILIPS LEDALITE #24-G5-L-A-C-A-04-7-3-E-W	347	1x 36	DEL - 4500 LUMENS/4ft	SUSPENDU	
C	PHILIPS DAY-BRITE INDUSTRIAL #APX-12LL40-347-W-LCP	347	1x 96	DEL - 11,262 LUMENS	SURFACE	
D	PHILIPS CUBELITE CSW #CSW-48-47-40-3--LED-ZO LUMENALPHA DOWNLIGHT	347	52.1	DEL - 4700 LUMENS	SURFACE / MURAL	ESCALIER/TOILETTES
E	#LASS-A-347-L13-30K-CR80-W-RD- WH-NO-NC	347		DEL - 1300 LUMENS	ENCASTRÉ	
E1	LUMENALPHA DOWNLIGHT #LASS-A-347-L13-30K-CR80-W-RD- WH-NO-NC-WET	347		DEL - 1300 LUMENS	ENCASTRÉ	ENDROIT HUMIDE
E2	LUMENALPHA DOWNLIGHT #LASS-A-347-L20-30K-CR80-W-RD- WH-NO-NC-WET	347		DEL - 1300 LUMENS	ENCASTRÉ	ENDROIT HUMIDE
F	KENALL CORNER # CC-4-0/3-45L35K-DCC-347-B-1	347	1x 45	AU DEL	DE SURFACE EN COIN MUR/PLAFOND	APPLICATION - CELLULE
G	PHILIPS DAY-BRITE FLUXSTREAM #LF-4-FR-38-40-3-DZT	347	1x 40	DEL - 4000 LUMENS	SURFACE	AVEC GRILLE DE PROTECTION
L1	FLUXWERX VIEW # VU1-A-D-35-A-4-G-F1-M-06	347	1x 38	DEL - 3700 LUMENS	SURFACE/SUSPENDU	
L2	FLUXWERX PROFILE # PF1-F-F-C-35-A-04-G-F1-M-06	347	1x 29	DEL - 3250 LUMENS	SURFACE/SUSPENDU	3500K COULEUR
L3	FLUXWERX VIEW # VU1-A-C-40-A-4-G-F1-M-06	347	1x 38	DEL - 3700 LUMENS	SURFACE/SUSPENDU	4000K COULEUR



NOMENCLATURE D'APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

TYPE	N° DU FABRICANT	TENSION	Qté-watts		MONTAGE	ACCESSOIRES
			LAMPE	Type		
L4	LUMENLINE 2 PENDANT # LLI2P-DI-SU2-dHO30k-iRO30K-WH	347	1x 24	DEL - 3541 LUMENS	SUSPENDU	3000K COULEUR
L5	LUMENLINE 2 RECESSED # LLI2R-TBAR-SU2-dHO35k-iRO35K-WH-NO	347	1x 24	DEL - 3615 LUMENS	ENCASTRÉ	3500K COULEUR
P1	LUMENAREA LAMPADAIRE P100-LE3-58L-347-STD FINISH	347	1x 60	DEL - 6000 LUMENS	MONTAGE EN FÛT	4000K COULEUR
P2	LUMENAREA LAMPADAIRE P100-LE3-58L-347-STD FINISH	347	2x 60	DEL - 2x 6000 LUMENS	MONTAGE EN FÛT - DOS À DOS	4000K COULEUR
P3	PHILIPS DESIGNER FLOOD # DFC7-ST-NSP-55LA-NW-HVJ-NP-ESB	347	1x 60	APPAREIL AU DEL	MONTAGE AU NIVEAU DU SOL	4000K COULEUR
W	PHILIPS CARDCO SCONE #161-3-70LA-6435-NW-347 LUMACELL LCS SERIES #LCS-SP	347	1x 70	2 DEL - 7,105 LUMENS	MONTAGE - 3.0m	
	LUMACELL - ACCUMULATEURS #LCSC-2LEDWR	347	4.2w	DEL	MONTAGES - PLAFOND, MUR, ET AUX EXTRÉMITÉ	PICTOGRAMME 'RUNING MAN' PICTOGRAMME 'RUNING MAN' (SI REQUIS)
		347	4.2w	2x TÊTES AU DEL	MONTAGE AU MUR	



ANNEXE B

DESCRIPTION		WATTS	A	CIR.	A	B	C	CIR.	A	WATTS	DESCRIPTION	
Alim. par comm. de transfert ATS												
Date : 8 août, 2016												
Identification du panneau : PD1												
Disjoncteur principal : 350												
Emplacement : LOCAL DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES												
Alimentation (volts) : 347/600V, triphasé, à 4 fils												
Omnibus princ./Disjoncteur : 400A												
Montage : EN SURFACE												
PANNEAU D'ALIMENTATION DE CHAUFFAGE 'PC1'		35,617	200	1	—	*	—	2	100	10	PANNEAU D'ÉCLAIRAGE 'PE1'	
		35,617		3	—	—	*	—		4		10
		35,617		5	—	—	—	*		6		10
PANNEAU DE SERVICE 'PS1' VIA TRANSFORMATEUR 'T1'		84	100	7	—	*	—	8	100	29	PANNEAU 'PS2' VIA TRANSFORMER 'T2'	
		84		9	—	—	*	—		10		29
		84		11	—	—	—	*		12		29
UNITÉ SUR TOIT 'RTU-1'		3,800	15	13	—	*	—	14	15	3,800	UNITÉ SUR TOIT 'RTU-3'	
		3,800		15	—	—	*	—		16		3,800
		3,800		17	—	—	—	*		18		3,800
UNITÉ SUR TOIT 'RTU-2'		3,800	15	19	—	*	—	20	80	18,000	POMPE DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE	
		3,800		21	—	—	*	—		22		18,000
		3,800		23	—	—	—	*		24		18,000
UNITÉ DE CONDENSATE SUR TOIT 'CU-1'		-		25	—	*	—	26	15	420	OPÉRATEUR - BARRIÈRE COULISSANTE	
		-		27	—	—	*	—		28		420
		-		29	—	—	—	*		30		420
UNITÉ DE CONDENSATE SUR TOIT 'CU-2'		-		31	—	*	—	32		-		
		-		33	—	—	*	—		34		-
		-		35	—	—	—	*		36		-
		-		37	—	*	—	38		-		
		-		39	—	—	*	—		40		-
		-		41	—	—	—	*		42		-
Total de la phase A		65.56	kW									
Total de la phase B		65.56	kW									
Total de la phase C		65.56	kW									
					<GFI> = Détecteur de fuite à la terre <k> = Dispositif de blocage de disjoncteur Charge totale du panneau : 196.68 kW							

ANNEXE A

Alimentation du panneau PD1		Date : 8 août, 2016						
Identification du panneau : PC1		Disjoncteur principal : 200A						
Emplacement : LOCAL DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES		Alimentation (volts) : 347/600V, triphasé, à 4 fils						
Omnibus princ./Disjoncteur : 200A		Montage : EN SURFACE						
DESCRIPTION	WATTS	A	CIR.	A B C	CIR.	A	WATTS	DESCRIPTION
DISPONIBLE	-	15	1		2	15	1,500	STATION DE POMPAGE EXTÉRIEUR
			3		4		1,500	
			5		6		1,500	
APPAREILS DE CHAUFFAGE SALLE 301 & 308	4,500	20	7		8	20	5,300	AÉROCONVECTEUR ET PLINTHE
	4,500		9		10		5,300	
PLINTHE CHAUFFANTE SALLE 310, 311 ET CORRIDOR	3,000	20	11		12	20	5,000	AÉROCONVECTEUR SALLE 601
	3,000		13		14		5,000	
PLINTHE CHAUFFANTE SALLE 203	4,500	20	15		16	20	5,000	AÉROCONVECTEUR SALLE 601
	4,500		17		18		5,000	
PLINTHE CHAUFFANTE SALLE 201, 202, 204, 205	3,500	20	19		20			
	3,500		21		22		-	
CONVECTEUR & PLINTHE CHAUFFANTE SALLES 101, 103, 306	4,750	20	23		24		-	
	4,750		25		26			
PLINTHE CHAUFFANTE ET AÉROCONVECTEUR 302, 404, 405, 408, 513	5,750	20	27		28		-	
	5,750		29		30		-	
PLINTHE CHAUFFANTE SALLES 309, 312, 402A, 402B, 406, 407, 701	5,375	20	31		32			
	5,375		33		34		-	
AÉROCONVECTEUR SALLES 501, 502A-B, 506, 510	4,500	20	35		36		-	
	4,500		37		38			
	-		39		40		-	
	-		41		42		-	
	-		42					

  

Total de la phase A	35.43 kW	<GFI>	= Détecteur de fuite à la terre
Total de la phase B	34.30 kW	<k>	= Dispositif de blocage de disjoncteur
Total de la phase C	37.13 kW	Charge totale du panneau :	106.85 kW

ANNEXE B

Alimentation du panneau PD1				Date : 8 août, 2016							
Identification du panneau : PE1				Disjoncteur principal : 100A							
Emplacement : LOCAL DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES				Alimentation (volts) : 347/600V, triphasé, à 4 fils							
Omnibus princ./Disjoncteur : 100A				Montage : EN SURFACE							
DESCRIPTION	WATTS	A	CIR.	A	B	C	CIR.	A	WATTS	DESCRIPTION	
ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR	3,500	20	1	⎓	*	⎓	2	20	200	ENSEIGNE DE SORTIE	
ÉCLAIRAGE EXT. - MURAL	1,000	20	3	⎓	*	⎓	4	20	1,000	ECLAIRAGE DE NUIT	
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR	1,034	20	5	⎓	*	⎓	6	20		DISPONIBLE	
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR	1,000	20	7	⎓	*	⎓	8				
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR	1,000	20	9	⎓	*	⎓	10				
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR	1,000	20	11	⎓	*	⎓	12				
			13	⎓	*	⎓	14				
			15	⎓	*	⎓	16				
			17	⎓	*	⎓	18				
			19	⎓	*	⎓	20				
			21	⎓	*	⎓	22				
			23	⎓	*	⎓	24				
Total de la phase A		4.70	kW								
Total de la phase B		3.00	kW								
Total de la phase C		2.03	kW								
				<GFI>		=		Détecteur de fuite à la terre			
				<k>		=		Dispositif de blocage de disjoncteur			
				Charge totale du panneau :		9.73		kW			

ANNEXE B

Alimentation via 'T1/PD1'				Date : August 8, 2016							
Identification du panneau : PS1				Disjoncteur principal : 200 A							
Emplacement : LOCAL DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES				Alimentation (volts) : 120/208 V, triphasé, à 4 fils							
Omnibus princ./Disjoncteur : 225A				Montage : EN SURFACE							
DESCRIPTION	WATTS	A	CIR.	A	B	C	CIR.	A	WATTS	DESCRIPTION	
2 PRISES - SALLE 301	500	15	1	~	*		~	2	15	1,200	PRISE CHAUFFE-MOTEUR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	3	~		*	~	4	15	1,200	PRISE CHAUFFE-MOTEUR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	5	~			*	6	15	1,200	PRISE CHAUFFE-MOTEUR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	7	~	*		~	8	15	1,200	PRISE CHAUFFE-MOTEUR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	9	~		*	~	10	15	1,200	PRISE CHAUFFE-MOTEUR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	11	~			*	12	20	300	ÉCLAIRAGE CORRIDOR
2 PRISES - SALLE 301	500	15	13	~	*		~	14	20	1,000	Room 302 - Recept.
2 PRISES - SALLE 301	500	15	15	~		*	~	16	20	1,000	Room 302 - Recept.
Room 310/311/Corridor Utility	1,000	20	17	~			*	18	20	1,000	Room 302 - Recept.
2 PRISES - SALLE 305A-B GFI	500	15	19	~	*		~	20	20	1,000	Room 302 - Recept.
Room 305B Recept	500	15	21	~		*	~	22	20	1,000	Room 506 - Recept.
SPARE		15	23	~			*	24	20	1,000	Room 506 - Recept.
SPARE		15	25	~	*		~	26	20	1,000	Room 506 - Recept.
Room 310 & 311 Hand Dryer	950	15	27	~		*	~	28	20	1,000	Room 506 - Recept.
	950		29	~			*	30	15	500	Motor. Damper/ EF-12 - RM 302
RoomS 310 & 311- EF-5 & EF-6	342	15	31	~	*		~	32	15	500	Motorized Damper - RM506
SPARE		15	33	~		*	~	34		3,600	Room 302 - HRV-1
BORNE DE RECHARGE DE VEHICULE ÉLECTRIQUE	14,500	70	35	~			*	36	40	3,600	
	14,500		37	~		*		38		3,600	
Opérateur - barrière coulissante	420	15	39	~		*	~	40	15	500	Room 501 Recept.
	420		41	~			*	42	15	500	Room 501 Recept.
Room 404 - Recept.	500	15	43	~	*		~	44	15	500	Room 501 Recept.
Room 404 - Recept.	500	15	45	~		*	~	46	15	500	Room 511 Recept.
Room 405 - Recept.	500	15	47	~			*	48	15	500	Room 602 - Motorized Damper/ EF-9
Room 405 - Recept.	500	15	49	~	*		~	50	20	1,000	Room 602 - Recept.
Room 408 - Recept.	500	15	51	~		*	~	52	20	1,000	Room 602 - Recept.
Room 408/513 - Recept.	500	15	53	~			*	54	20	1,000	Room 602 - Recept.
Room 601/603 Recept.	1,000	20	55	~	*		~	56	20	1,000	Room 602 - Recept.
Room 601 Recept.	1,000	20	57	~		*	~	58	20	1,000	Room 601 Recept.
Room 601 Recept.	1,000	20	59	~			*	60	20	1,000	Room 601 Recept.
Room 601 Recept.	1,000	20	61	~	*		~	62	20	1,000	Room 601 Recept.
Room 601 Recept.	1,000	20	63	~		*	~	64	20	1,000	Room 601 Recept.
Room 601 Recept.	1,000	20	65	~			*	66	15	500	Room 601 - Motorized Damper/ EF-10
Spare		15	67	~	*		~	68	15	47	Room 604 - EF-3
Spare		20	69	~		*	~	70	15		Space
Space			71	~			*	72			Space

Total de la phase A 32.89 kW  
 Total de la phase B 19.37 kW  
 Total de la phase C 31.97 kW

<GFI> = Détecteur de fuite à la terre  
 <k> = Dispositif de blocage de disjoncteur  
 Charge totale du panneau : 84.23 kW

ANNEXE A

Alimentation via 'T2/PD1'				Date : August 8, 2016							
Identification du panneau : PS2				Disjoncteur principal : 100 A							
Emplacement : LOCAL DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES				Alimentation (volts) : 120/208 V, triphasé, à 4 fils							
Omnibus princ./Disjoncteur : 100 A				Montage : EN SURFACE							
DESCRIPTION	WATTS	A	CIR.	A	B	C	CIR.	A	WATTS	DESCRIPTION	
Workstation Area - Recept.	500	15	1		*			2	15	500	ROOM 201 - 3 RECEPTACLES
Workstation Area - Recept.	500	15	3			*		4	15	500	ROOM 201 - 3 RECEPTACLES
Workstation Area - Recept.	500	15	5				*	6	15	500	Room 201 - Recept
Workstation - Power Pole	250	15	7		*			8	15	500	Room 204 - Recept
	250		9			*		10	15	500	Room 204 - Recept
Workstation - Power Pole	250	15	11				*	12	15	500	Room 204 - Recept
	250		13		*			14	15	500	Room 205 - Recept
Workstation - Power Pole	250	15	15			*		16	15	500	Room 205 - Recept
	250		17				*	18	15	500	Room 205/202 - Recept
Workstation - Power Pole	250	15	19		*			20	15	500	Room 205/202 - Recept
	250		21			*		22	15	500	Room 205/202 - Recept
Workstation Area - Recept.	500	15	23				*	24	20	1,000	Room 205 - Printer
Room 306 - Recept	500	15	25		*			26	15	500	Room 204 - Floor Monument
Room 306 - Recept	500	15	27			*		28	15	1,400	Room 103 - Hand Dryer
Room 306 - Recept	500	15	29				*	30	15	97	Room 103 - EF-4
Room 306 - Floor Monument	500	15	31		*			32	15	500	Room 304 - Recept
Room 406 - Recept	500	15	33			*		34	20	1,000	Corridor - Utility Recept.
Room 406 - Recept	500	15	35				*	36	15	500	Workstation Area - Recept.
Room 309 - Recept	500	15	37		*			38	15	500	Room 303 - Recept
Room 309 - 3 Recept.	500	15	39			*		40	20	1,000	Room 701 - Utility Recept
Room 309 - Recept	500	15	41				*	42	15	500	Room 701 - Recirc. Pump/VAV
Room 309 - SPLIT RECEPT.	500	15	43		*			44	15	500	Room 402A/402B - Recept
	500	15	45			*		46	15	216	Room 402A/402B - EF-7/EF-8
Room 309 - MICROWARE REC.	500	15	47				*	48	15	500	Room 307 - Recept
SPARE		15	49		*			50	15	500	Room 307 - Recept
Room 309 -Fridge Recept.	750	20	51			*		52	15	500	Room 307 - Recept
Room 309/312 - EF-1/EF-2	185	15	53				*	54	15	500	Room 307 - Recept
Room 312 - Recept	500	15	55		*			56	15	500	Room 403 - Recept
Room 407 - Recept	500	15	57			*		58	15	500	Room 403 - Recept
Room 407- Recept	500	15	59				*	60	15		Spare
Spare		15	61		*			62	15		Spare
Spare		15	63			*		64			Space
Space			65				*	66			Space
Space			67		*			68			Space
Space			69			*		70			Space
Space			71				*	72			Space

Total de la phase A 8.75 kW  
 Total de la phase B 11.12 kW  
 Total de la phase C 8.78 kW

<GFI> = Détecteur de fuite à la terre  
 <k> = Dispositif de blocage de disjoncteur  
 Charge totale du panneau : 28.65 kW