

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux sections des Divisions 26, 27 et 28 et s'ajoute aux prescriptions générales de la Division 01.
- .2 Se reporter à la section 01 91 13 pour les exigences de la mise en service.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1-2012.
- .2 Abréviations et terminologie d'électricité : selon la norme CSA Z85-1983.

1.3 PROCÉDURE DE VERROUILLAGE ET D'ÉTIQUETAGE

- .1 Les procédures de verrouillage et d'étiquetage doivent être conformes aux normes de TPSGC, du Code canadien du travail et à la norme CSA Z460, plus récentes versions.
- .2 Verrouiller et étiqueter le matériel avant d'exécuter les travaux.
- .3 CAN3 C235-83(R2010), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

1.4 ENTRETIEN, MISE EN MARCHÉ ET EXPLOITATION

- .1 Instruire 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, les appareils de chauffage électriques, 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 INSPECTIONS

- .1 Soumettre au Service d'inspection 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. Soumettre ces informations dans les vingt (20) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat et fournir un avis écrit au Représentant du Ministère attestant qu'elles ont été remises.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère dès sa réception un exemplaire du rapport de révision des plans du service d'inspection des installations électriques et du distributeur d'électricité. Aucun dessin d'atelier ne sera révisé avant la réception du rapport de révision des plans de l'Entrepreneur.
- .3 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis requis, y compris le permis de câblage électrique pour les travaux d'électricité et le câblage de communication. Se procurer le permis pour les travaux de câblage de communication des autorités compétentes avant le début des travaux. Dès réception, fournir un exemplaire de chaque permis au Représentant du Ministère. Les permis doivent être affichés adéquatement sur le chantier.
- .4 Sur demande spécifique, le Représentant du Ministère fournira à l'Entrepreneur jusqu'à trois (3) exemplaires des dessins et du devis requis pour la soumission au service d'inspection des installations électriques et au distributeur d'électricité. Sauf prescription contraire, ces dessins et devis seront fournis sans frais à l'Entrepreneur.
- .5 S'organiser pour que toutes les inspections requises soient effectuées par les autorités compétentes. Fournir immédiatement un exemplaire de tous les rapports d'inspection au Représentant du Ministère indiquant les changements requis par les autorités compétentes avant d'effectuer les changements. Tous les changements doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
- .6 À l'achèvement des travaux, obtenir des autorités compétentes les certificats d'acceptation. Inclure un exemplaire de ces documents dans le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .7 Acquitter tous les frais connexes, y compris pour les inspections requises et la présence de l'organisme d'inspection en dehors des heures normales de travail.

1.7 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Fournir les matériaux et le matériel conformément aux exigences du devis, des dessins et de tous les organismes de certification pertinents.
- .2 Les matériels et les matériaux 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 spéciale de l'autorité compétente.
- .3 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.
- .4 Sauf indication contraire, le matériel énuméré aux nomenclatures de matériel du projet et indiqué sur les dessins est la « base de conception du matériel »; l'Entrepreneur peut utiliser les produits de remplacement énumérés dans les documents du projet ou soumettre d'autres produits de remplacement aux fins d'approbation, pour autant qu'ils répondent aux exigences techniques et de qualité du devis de projet. Si des changements doivent être apportés à tout système du bâtiment pour accommoder ces produits de remplacement, coordonner ces changements et les effectuer sans frais supplémentaires au contrat.

1.8 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle selon la norme EEMAC 2Y-1.
- .2 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .3 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

1.9 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions dans les présentes.
- .2 Identification :
 - .1 Tous les panneaux, les sectionneurs, les prises de courant, les éléments vocaux/de données, les panneaux de commande, les dispositifs d'alarme incendie, les démarreurs magnétiques, les dispositifs de surcharge thermique, etc., doivent être munis de plaques indicatrices en plastique lamicoïd tel que décrit plus en détail dans les présentes. Les plaques

- doivent être posées soigneusement pour qu'elles soient d'alignement, de niveau et d'aplomb dans tous les cas.
- .2 Les plaques indicatrices doivent toutes être fixées sur des surfaces métalliques avec des rivets « Pop ».
 - .3 Les plaques indicatrices doivent être fixées aux autres types de surfaces avec de l'adhésif de contact.
 - .4 Sauf indications contraires spécifiques, les plaques indicatrices qui doivent être posées sur l'extérieur du bâtiment doivent être fixées avec des pièces rapportées en nylon et des vis autotaraudeuses.
 - .5 L'adhésif de contact doit être appliqué sur la surface au complet au dos des plaques et non pas à plusieurs endroits ou par points.
 - .6 Les plaques indicatrices en plastique lamicoïd posées sur les démarreurs combinés, les démarreurs magnétiques, les démarreurs manuels et sur les divers systèmes de commande/régulation, panneaux de commande, sectionneurs, etc., doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 Le nom désigné du matériel.
 - .2 La désignation de la source d'alimentation.
 - .3 Le numéro de disjoncteur du circuit de dérivation, si possible.
 - .4 Les tensions.

VENTILATEUR D'EXTRACTION N° 5	VENTILATEUR D'ALIMENTATION N° 3
PANNEAU H - CCT. N° 17	M.C.C. N° 1
120V - PH	600V - 3 PH

- .7 Les plaques indicatrices en plastique lamicoïd posées sur les sectionneurs à fusible doivent aussi indiquer le calibre maximum/désigné des fusibles.
- .8 Installer des plaques indicatrices en plastique lamicoïd sur toutes les boîtes de jonction et de tirage de 150 mm x 150 mm et plus, indiquant le nom du réseau, le nom du panneau désigné et les caractéristiques électriques le cas échéant.
- .9 Installer des plaques indicatrices en plastique lamicoïd supplémentaires sur tous le matériel et les appareils électriques (p. ex. : tableau de commutation principal, panneau de distribution principal, panneaux de distribution, etc.), qui peuvent contenir des dispositifs de protection contre les surtensions (p. ex. : disjoncteurs et/ou fusibles), qui ont été conçus et qui comprennent un pouvoir de coupure supérieure à 10 KAIC.

Exemple :

Le pouvoir de coupure minimum des disjoncteurs installés dans ce panneau ne doit pas être inférieur à 22 KAIC.

Exemple :

Le pouvoir de coupure minimum des fusibles installés dans ce centre de commande des moteurs (CCM) ne doit pas être inférieur à 100 KAIC.

- .10 Installer des plaques indicatrices au-dessus de tous les types de prises de courant et les abouter directement à la partie supérieure des plaques des dispositifs respectifs. La désignation doit indiquer le panneau d'alimentation respectif, avec le(s) numéro(s) de(s) disjoncteur(s) connexe(s) comme suit :

- .1 Plaques de 1,5 mm x 13 mm de hauteur, avec lettres de 6 mm de couleur blanche sur fond noir, posées directement au-dessus des prises de courant. La plaque doit être de la même largeur que la plaque-couvercle du dispositif.

Exemple : PANNEAU H – 20

- .11 Les indications sur les plaques indicatrices en plastique lamicoïd poser au-dessus des prises de courant avec disjoncteur de protection contre les fuites à la terre (GFCI) ou les prises de courant de type GFCI doivent être comme suit :
 - .1 Plaques de 1,5 mm x 19 mm de hauteur, avec lettres de 6 mm de couleur blanche sur fond noir poser au-dessus de toutes les prises de courant. La plaque doit être de la même largeur que la plaque-couvercle du dispositif.

Exemple : Panneau h-26 protégé par GFCI.

- .12 Tous les dispositifs d'alarme incendie adressables doivent être identifiés avec une plaque en plastique lamicoïd.
 - .1 La plaque doit être suspendue à une chaînette sur l'appareil mécanique (manostat, interrupteur de surveillance, etc.).
 - .2 Le lettrage sur la plaque doit s'assortir à l'emplacement physique et à l'adresse d'affichage de l'annonceur.
- .13 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur noire et âme de couleur blanche, pour tous les réseaux électriques, sauf pour le système d'alarme incendie qui doivent avoir une face rouge et des lettres blanches.
 - .1 Plaques indicatrices de 1,5 mm d'épaisseur au-dessus des prises de courant selon les indications précédentes, avec les coins supérieurs gauche et droit arrondis.
 - .2 Le lettrage sur les plaques indicatrices en plastique lamicoïd ne doit pas « commencer » ni se « terminer » à moins de 13 mm d'un côté ou de l'autre de la plaque. La grosseur du lettrage, y compris les longueurs générales des différentes plaques doivent être conformes aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format 1	9 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 2	13 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 6 mm de hauteur
Format 3	16 x 75 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 4	19 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 10 mm de hauteur
Format 5	50 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 13 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 13 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur
Format 8	50 x 150 mm	3 lignes	Lettres de 10 mm de hauteur

- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.

- .4 Prévoir au moins quarante (40) lettres par plaque et par étiquette.
- .5 Les inscriptions doivent être en anglais.
- .6 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .7 Coordonner les noms du matériel et des systèmes avec les autres corps de métier pour assurer l'uniformité du système d'identification.
- .8 En plus des plaques indicatrices et du code de couleur requis, les plaques-couvercles des boîtes de jonction doivent indiquer le numéro du panneau et du circuit de tout le câblage à l'intérieur. La liste doit être rédigée à l'aide d'un marqueur noir à encre indélébile.
- .9 Les boîtes de jonction et les boîtes de tirage électriques doivent être munies d'un code de couleur comme suit :
 - .1 Appliquer le code de couleur avant d'installer les boîtes/le matériel.
 - .2 Lorsqu'il n'y a que la couleur de base d'indiquer :
 - .1 Colorer l'intérieur et l'extérieur de la boîte.
 - .2 Colorer toutes les plaques-couvercles.
 - .3 Lorsque la couleur de base et la couleur complémentaire sont indiquées :
 - .1 Peinturer l'intérieur et l'extérieur de la boîte avec la couleur de base.
 - .2 Recouvrir la moitié de la surface de la plaque-couvercle en diagonale avec la couleur de base et l'autre moitié avec la couleur complémentaire.
- .10 Lorsqu'un élément identifié avec une plaque indicatrice est installé au-dessus d'un plafond accessible, fournir deux (2) plaques indicatrices, une (1) à l'emplacement de l'élément et une (1) directement en dessous, à la sous-face du plafond.

1.10 IDENTIFICATION DE LA FILERIE

- .1 Les deux extrémités de chaque conducteur et câble utilisé doivent être marquées de façon permanente à l'aide d'étiquettes autoadhésives imprimées mécaniquement. Identifier les conducteurs et les câbles dans chaque boîte de jonction ou de tirage dans laquelle ils passent. Installer des étiquettes autour des conducteurs individuels comme des repères.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Tous les conducteurs doivent avoir la couleur d'isolant selon les indications suivantes :
 - .1 Phase A – Rouge.
 - .2 Phase B – Noir.
 - .3 Phase C – Bleu.

- .4 Neutre – Blanc.
 - .5 Liaison – Vert.
 - .6 Mise à la terre – Vert.
- .4 L'isolant des conducteurs avec code de couleur doit être comme suit :
- .1 Toutes les grosseurs des conducteurs de phase jusqu'à 2 AWG inclusivement.
 - .2 Toutes les grosseurs des conducteurs de neutre, de liaison et/ou de mise à la terre jusqu'à la grosseur 3/0 AWG inclusivement.
 - .3 Des rubans de couleur approuvés au lieu de l'isolant coloré peuvent être utilisés pour identifier les conducteurs dont les dimensions sont supérieures à celles indiquées ci-dessus. L'étiquetage doit être effectué à chaque extrémité de toutes les longueurs de conducteur et à au moins 300 mm des terminaisons, ainsi qu'à l'intérieur de toutes les boîtes entre les deux extrémités.
- .5 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.
- .6 Indiquer le numéro du panneau et du circuit sur tous les conducteurs de phase; p. ex. : « Panneau A, Circuit. 3 ». Identifier tous les conducteurs neutres, de liaison et de mise à la terre afin d'indiquer le conducteur de phase avec lequel ils sont associés.

1.11 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles à revêtement métallique. Indiquer la couleur à l'intérieur et à l'extérieur des boîtes lorsqu'une seule couleur est requise. Indiquer la couleur à l'intérieur des boîtes seulement lorsque deux couleurs sont requises. Les plaques-couvercles métalliques doivent avoir les deux couleurs appliquées en diagonale lorsque deux couleurs sont requises. Peinturer la plaque-couvercle au complet lorsqu'une seule couleur est requise.
- .2 Appliquer un code de couleur avec de la peinture aux endroits où les conduits ou les câbles pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher et à 15 mètres d'intervalle.
- .3 Couleurs : les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de large et celles des couleurs complémentaires doivent avoir 19 mm de large.

<u>Système</u>	<u>Couleur de base</u>	<u>Couleur complémentaire</u>
0-50 volts	VIOLET	-
51 à 240 volts	JAUNE	-
241 à 600 volts	ORANGE	-
Alarme incendie	ROUGE	-
Téléphone (voix seulement)	NOIR	-
Annonciateur et intercom	BLEU	-
Mise à la terre et liaison	VERT	-
Sécurité	BRUN	-
Commandes mécaniques	ROUGE	BLANC
Ordinateur (données seulement)	NOIR	BLANC
Voix et données	BLEU	BLANC

- .4 Identifier l'emplacement des boîtes de jonction et/ou boîtes de tirage, etc., des divers systèmes lorsqu'ils sont situés au dessus du quadrillage du système de plafond, à la sous-face ou du côté de la pièce des languettes des barres en T, avec des disques circulaires autoadhésifs avec code de couleur de 19 mm ou de 6 mm sur 19 mm, fixés directement sur la languette à proximité de l'emplacement où est la boîte dissimulée. Installer le même type de disque sur les plaques-couvercles des portes de visite au plafond ou au mur. Les disques de 6 mm doivent être de couleur blanche. Fixer les disques de 6 mm au centre des disques de 19 mm avec les couleurs indiquées pour chaque système.

<u>Systèmes divers</u>	<u>Disques de 19 mm</u>	<u>Disques de 6 mm</u>
0 à 50 volts	VIOLET	-
51 à 240 volts	JAUNE	-
241 à 600 volts	ORANGE	-
Alarme incendie	ROUGE	-
Téléphone (voix seulement)	NOIR	-
Mise à la terre ou liaison	VERT	-
Gestion de l'énergie	ROUGE	BLANC
Ordinateur (données seulement)	NOIR	BLANC
Voix et données	BLEU	BLANC
Autre		BLANC

- .5 Aux endroits où les boîtes ne sont pas dissimulées, les disques doivent être fixés directement sur l'extérieur des boîtes après que les travaux de peinture architecturaux sont finis. Les plaques-couvercles pour de telles boîtes doivent avoir le numéro du circuit de dérivation clairement identifié à l'intérieur de la plaque-couvercle.

1.12 TERMINAISONS DE FILERIE

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium.
- .2 Étiqueter le câblage de tous les circuits de dérivation, y compris les conducteurs de phase, de neutre, de mise à la terre et/ou de liaison aux deux extrémités de tous les câbles de circuit, ainsi que dans toutes les boîtes de jonction et de tirage situées entre les extrémités. Utiliser des étiquettes marquables auto-adhésives. Envelopper les étiquettes autour des conducteurs pour former un « U ».

1.13 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.

1.14 ÉCRITEAUX AVERTISSEURS

- .1 Les écriteaux avertisseurs doivent être conformes aux exigences du Service d'inspection des installations électriques et à celles du Représentant du Ministère.
- .2 Utiliser des décalcomanies d'au moins 170 mm x 250 mm.

1.15 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 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. Ne pas installer les boîtes dos à dos dans le même espace entre les montants.
- .2 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.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.

1.16 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 Les hauteurs de montage des dispositifs doivent être conformes aux réglementations sur l'aménagement à accès facile du CNB.

- .4 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 : 450 mm.
 - .2 au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm; à au moins 450 mm au-dessus du plancher fini.
 - .3 au-dessus d'un comptoir ou d'un dossier : 150 mm.
 - .4 dans les locaux d'installations mécaniques : 1200 mm.
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
 - .4 Prises murales pour téléphone et données :
 - .1 en général : 450 mm.
 - .2 au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm; à au moins 450 mm au-dessus du plancher fini.
 - .3 au-dessus d'un comptoir ou d'un dossier : 150 mm.
 - .4 dans les locaux d'installations mécaniques : 1200 mm.
 - .5 Postes avertisseurs d'incendie : 1200 mm.
 - .6 Timbres d'alarme incendie : 2300 mm.
 - .7 Lumières de sécurité et indicateurs de sortie lumineux à montage mural : 2300 mm.

1.17 INSTALLATION DE CONDUITS ET DE CÂBLES

- .1 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.

1.18 ENSEMBLES COUPE-FEU

- .1 Fournir des ensembles coupe-feu et pare-fumée pour tous les câbles, les chemins de câbles ou les conduits traversant des cloisons coupe-feu conformément aux prescriptions de la section 07 84 00.

1.19 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Faire l'essai des systèmes suivants et en acquitter les frais.
 - .1 Les circuits émanant des panneaux de dérivation.
 - .2 Le système d'éclairage et ses dispositifs de commande.
 - .3 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.
 - .4 Le système d'alarme incendie.
- .2 Fournir un certificat ou une lettre du fabricant attestant que toute l'installation de chaque réseau a été faite à son entière satisfaction.
- .3 Essais de résistance d'isolement :

- .1 Mesurer la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution 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.
- .4 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
- .5 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.
- .6 Soumettre le résultat des essais dactylographié à la révision du Représentant du Ministère et pour le joindre au manuel d'exploitation et d'entretien.

1.20 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

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

1.21 DÉMONSTRATION, ET INSTRUCTIONS SUR L'EXPLOITATION ET L'ENTRETIEN

- .1 Fournir les outils, les matériels et le personnel pour démontrer et fournir la formation au personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien de tous les systèmes et matériels, durant les heures normales de travail, avant l'acceptation de l'ouvrage.
- .2 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audiovisuelles, etc.
- .3 Prévoir un minimum de deux (2) jours ouvrables de huit heures chacun pour fournir la formation et la démonstration; en plus de la formation prescrite ailleurs.

1.22 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Recueillir, trier et recycler tous les déchets générés sur le chantier conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits

Sans objet.

Partie 3 Exécution

Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 65-2013, Connecteurs de fils.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences. Fournir pour tous les panneaux, y compris le tableau de commutation principal et le transformateur principal.
- .2 Connecteurs à pression de type à ressort pour câbles à éléments porteurs de courant en cuivre et en alliage de cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins. Les connecteurs doivent être munis d'un capuchon isolant de dimension appropriée.
- .3 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, étanches, conduits flexibles métalliques, selon les besoins.
- .4 Les connecteurs pour borne de traversée ne sont pas acceptables.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Réaliser des connexions et des terminaisons électriquement et mécaniquement sécuritaires. La grosseur des connecteurs doit être conforme aux recommandations du fabricant pour les diverses grosseurs et combinaisons de grosseurs de câble.
- .2 Effectuer tous les joints requis dans les circuits de dérivation avec du câblage de grosseur n° 10 et moins avec des connecteurs à pression de type à ressort. Les connecteurs de câble doivent être serrés avec des pinces. Le capuchon doit s'ajuster ou recouvrir complètement tous les conducteurs compris selon les besoins.
- .3 Réaliser les joints pour tous les autres types de câblage en utilisant des connecteurs à pression avec code de couleur au moyen d'un outil de compression. Une première couche de ruban de type composé doit être suivie d'une couche additionnelle de ruban en vinyle. Des connecteurs de câble de remplacement approuvé de grosseur n° 6 et moins peuvent être des écrous à ailettes avec code de couleur.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Électricité – Prescriptions générales : Section 26 05 00.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 no 0.3-2009, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CSA C22.2 numéro 208-03(R2013), Fire Alarm and Signal Cable.

1.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00.

1.4 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00.

Partie 2 Produits

2.1 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : cuivre étiré dur (conductivité de 98 %); toronné pour des grosseurs 12 AWG et plus. Grosseur minimale 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre de la grosseur indiquée ou selon les exigences du Code canadien de l'électricité, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 V, et de type RWU90 XLPE.
- .3 Les conducteurs de mise à la terre et de liaison de grosseur jusqu'à 10 AWG inclusivement doivent être sous isolant de couleur verte RW90 réticulé. De l'isolant vert de type TW75 est acceptable pour des grosseurs 8 AWG et plus.

2.2 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de la grosseur indiquée, d'au moins 12 AWG.
- .2 Câbles de type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'aluminium de type à agrafure.
- .4 Connecteurs : connecteurs conçus pour les câbles.

- .5 Attaches de câble selon la section 26 05 29 – Supports et suspension pour installations électriques.
- .1 Tiges filetées de 6 mm pur supporter les profilés en U suspendus.

2.3 SYSTÈME D'ALARME INCENDIE

- .1 De type FAS 105 selon la norme CSA C22.2 n° 208 avec isolant en PVC. Grosseur et quantité de conducteurs selon les indications. Chemise extérieure en PVC de couleur rouge.
- .2 Fournir les câbles d'alarme incendie conformément aux recommandations du fabricant du système.

2.4 SYSTÈME DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE

- .1 Câblage structuré de télécommunication de catégorie 5.
- .2 Couleur : blanc.
- .3 Catégorie pour plénum.

2.5 SYSTÈME DE MASQUAGE SONORE

- .1 Câble pour haut-parleur toronné 14/2AWG.
- .2 Catégorie pour plénum.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
 - .1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES D'ALARME INCENDIE

- .1 Poser les câbles d'alarme incendie dans des conduits EMT.
- .2 Les câbles d'alarme incendie pourront être installés dans des conduits métalliques souples pour le raccordement final aux divers dispositifs d'alarme incendie installés sur des boîtes de sortie montées d'affleurement dans des carreaux de plafond finis et aux dispositifs d'extincteur. Les conduits métalliques souples et étanches ne doivent pas dépasser 5 m de longueur en tout.

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 N'utiliser les câbles armés que pour effectuer le raccordement final aux luminaires. Ne pas dépasser plus de 2 m de longueur.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Les câbles doivent être supportés indépendamment des supports utilisés pour le matériel des autres corps de métier; ne pas supporter les câbles à partir des conduits d'air, de la tuyauterie ou des fils de suspension pour plafond, ni les fixer à ceux-ci.
- .2 Ne pas poser les câbles sur le dessus des quadrillés et des carreaux des plafonds suspendus.
- .3 Installer les câbles de façon soignée et professionnelle et de manière à conserver la hauteur libre. Réparer tous les travaux inacceptables sans frais additionnels au contrat.
- .4 Installer les câbles parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .5 Fixer les câbles à la sous-face des platelages en acier.
- .6 Fixer avec des attaches de type « Tye-rap » les conducteurs du neutre avec ses conducteurs de phase respectifs le plus près possible de l'entrée des panneaux, des boîtes de tirage, des boîtes de jonction et des boîtes de sortie, etc.
- .7 Pour tous les circuits de dérivation qui n'ont pas de neutre, les conducteurs de phase respectifs doivent être fixés avec des « Tye-rap » selon les indications ci-dessus.
- .8 Torsader ensemble tous les conducteurs toronnés avant d'effectuer une terminaison, dont entre autres pour : les prises de courant, les interrupteurs, les plaques à bornes, les plaques à borne de liaison, les disjoncteurs, les sectionneurs, les démarreurs, les contacteurs, les relais; tous les types de cosses de terminaison, les panneaux de distribution, etc.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Fils et câbles (0 – 1000V) : Section 26 05 21.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 IEEE 837-2002, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 CSA-C22.2 numéro 41, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur selon les besoins et appropriée pour l'utilisation prévue.
- .2 Conducteurs de mise à la terre isolés et conducteurs de liaisonnement : en cuivre recuit, toronné, à conductivité de 98 %, de type RW90 (isolant de couleur verte selon la section 26 05 00, article 1.10 - Identification du câblage).
- .3 Les connexions de mise à la terre qui doivent être effectuées sur l'omnibus de mise à la terre doivent être comme suit :
 - .1 Pour les câbles de grosseur 6 AWG et moins : ergot en cuivre, à un trou, à baril court (une sertissure).
 - .2 Pour les câbles de plus de 6 AWG de grosseur : ergots à baril long à deux trous (deux sertissures).
- .4 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous.
 - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
 - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
 - .6 Connecteurs serre-fils.
- .5 Sauf prescriptions contraires, utiliser des connecteurs à pression en cuivre à douille longue, de type avec cosse à deux trous.
- .6 Connecteurs à pression en cuivre (câble à câble, câble à la tige de mise à la terre, etc.).

2.2 FABRICANTS

- .1 Fabricants acceptables : FCI- Burndy Corporation, Erico Inc., Thomas & Betts, IlSCO.

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. Se conformer aux exigences du Représentant du Ministère, aux codes pertinents et à l'organisme local responsable des inspections électriques.
- .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 par des connecteurs à compression en cuivre ouvré, contrôlables, les connexions enfouies et les connexions aux électrodes.
- .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 isolé dans tous les conduits.
- .8 Mettre à la terre la charpente en acier du bâtiment selon les indications sur les dessins.
- .9 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale seulement et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .10 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 du côté charge.
- .11 Mettre à la terre les postes de distribution secondaire.
- .12 Le conducteur de liaison du conducteur d'alimentation doit être fixé (enroulé sans rupture) à la vis de mise à la terre sur chaque boîte de sortie/dispositif, avant d'effectuer le raccordement aux autres conducteurs de mise à la terre et/ou de fournir un conducteur d'alimentation en « tire-bouchon » pour les terminaisons du dispositif.
- .13 Tous les fils de mise à la terre et de liaison doivent être torsadés ensemble avec un connecteur à torsion, puis placés dans l'arrière de la boîte de sortie.

- .14 Relier tous les conduits contenant des conducteurs de mise à la terre isolés aux deux extrémités.
- .15 Le rayon de courbe de tous les conducteurs de mise à la terre/de liaisonnement ne doit pas être inférieur à 200 mm de diamètre.

3.2 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 des réseaux secondaires.

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement; transformateurs; canalisations; bâtis de moteurs; démarreurs; tableaux de commande; charpente en acier; panneaux de distribution; réseau d'éclairage extérieur; tuyaux d'égout métalliques; tuyaux de descente des réseaux métalliques d'évacuation d'eau pluviale et réseaux de tuyauterie métallique pour gaz.

3.4 BARRES OMNIBUS DE MISE À TERRE

- .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur des locaux des installations électriques et du matériel de communication.
- .2 Relier l'appareillage du local des installations électriques selon les indications dans les présentes et sur les dessins.

3.5 SYSTÈMES DE COMMUNICATION

- .1 Effectuer les connexions de mise à la terre des systèmes de télécommunication conformément aux indications au manuel du BICSI Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 12^e édition.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 2 Produits

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Sauf indication contraire, supports profilés en U, 40 mm x 40 mm, en acier galvanisé pour pose en saillie, pose suspendue ou encastrement en plafonds et en murs en béton coulé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Supporter le matériel monté en surface aux profilés en T inversé de l'ossature des plafonds suspendus avec des agrafes de fixation à torsion. S'assurer que les barres en T sont supportées adéquatement pour porter le poids du matériel prescrit avant l'installation. Fournir des supports additionnels au besoin.
- .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 Assujettir les câbles ou conduits apparents à au plus 1 mètre de chaque boîte de sortie, de jonction, de tirage ou d'armoire ou de raccords de conduit avec un espacement entre les supports conforme au CCÉ pour la construction du bâtiment et le type de conduit. Utiliser des feuillards comme système de soutien.
- .1 Feuillards en acier zingué à un trou pour fixer en saillie les conduits et câbles de 41 mm de diamètre ou moins.
- .2 Feuillards en acier zingué à deux trous pour fixer les conduits et câbles de plus de 41 mm de diamètre.
- .3 Utiliser des attaches-supports à poutre pour fixer les conduits aux ouvrages en acier apparents.

- .7 Systèmes de supports suspendus pour conduits :
 - .1 Supporter les longueurs de conduit individuelles au moyen de tiges de suspension filetées de 9 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 9 mm de diamètre (type en trapèze) lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .8 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à au plus 1,5 m 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.
- .13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations d'installation du fabricant.
- .14 Fixer les longueurs individuelles ou multiples de câble armé à la structure et en groupe à l'aide de serre-fils selon les prescriptions de la section 26 05 21 – Fils et câbles (0 - 1000 V).
- .15 Supporter les divers types de boîtes de jonction, de tirage et/ou de sortie suspendues, ainsi que les conduits avec des tiges filetées d'au moins 9 mm de diamètre, des écrous et des rondelles plates. Les tiges filetées doivent être fixées aux boîtes avec une rondelle plate et un écrou installés des deux côtés de la boîte.
 - .1 Une (1) tige requise pour tous les types de boîtes de 150 mm x 150 mm et moins (22 500 mm² et moins).
 - .2 Deux (2) tiges sont requises pour les boîtes de 22 500 mm² et plus, jusqu'aux boîtes de 300 mm x 300 mm (90 000 mm²) inclusivement.
 - .3 Un minimum de quatre (4) tiges est requis pour toutes les boîtes de plus de 90 000 mm².
- .16 Couper la longueur de tige excessive à moins de 13 mm du bas du profilé.
- .17 En plus des exigences minimums sur l'espacement minimum des conduits du Code canadien de l'électricité, toutes les longueurs de conduit suspendues qui ont des coudes verticaux ou horizontaux doivent être dotées d'une tige de soutien supplémentaire à au plus 300 mm ou au point mitoyen de tous les

coudes de 90 degrés. L'espacement maximal entre les profilés en U de support de conduit doit être conforme aux prescriptions pour les conduits les plus petits supportés et/ou fixés à ceux-ci.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis et les fiches techniques conformément à la section 01 33 00.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Type C : construction en acier soudée, couvercle à charnière, loquet avec moraillon. Moyen de verrouillage, à monter en surface.
- .2 Type D : construction en acier soudée, avec couvercles vissés pour montage en surface. À monter en surface ou d'affleurement selon les indications. Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.
- .3 Les boîtes de jonction et de tirage de plus de 125 x 125 mm doivent être de type « E », avec une porte à charnière continue. Les boîtes de jonction de 125 x 125 mm et moins doivent avoir des couvercles à visser.
- .4 Les boîtes pour dispositifs de type « composées » utilisées dans les murs à montants métalliques pour l'installation de câbles métalliques et non métalliques ne doivent pas avoir moins de 250 cm, avec support de type enveloppant.
- .5 Dans le cas de deux (2) boîtes ou plus de type composé, groupées ensemble pour former des boîtes de 100 mm² et plus (pour des dispositifs), elles doivent avoir un support additionnel installé sur le côté opposé de la boîte qui n'est pas fixé à un montant métallique.
- .6 Lorsque des dispositifs plus grands ou d'un autre type de boîte de sortie ou de jonction d'affleurement sont requise, utiliser des boîtes carrées de 100 mm x 100 mm de profondeur ou de 118 mm², avec des rondelles de carrelage de dimension appropriée. L'utilisation de rondelles de plâtrage au lieu de rondelle de carrelage de rallonge n'est pas acceptable.
- .7 Les boîtes de jonction de 150 x 150 mm utilisées pour le câblage de circuits de dérivation doivent être munies de plaquettes à borne de liaison.

2.2 ARMOIRES

- .1 Type E, en tôle d'acier, pour montage en saillie, munie d'une porte à charnières avec rives repliées par-dessus les côtés, d'une poignée, d'une serrure et d'un loquet.

Partie 3 Exécution

3.1 POSE DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE ET INSTALLATION DES ARMOIRES

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .2 Installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser suffisamment de boîtes de tirage pour que la longueur des conduits entre chaque boîte ne dépasse pas 30 m.
- .4 Lorsque les armoires sont situées au-dessus de systèmes de plafond accessibles, les poser à moins de 750 mm (30 pouces) du plafond.
- .5 Suspendre les armoires sur des tiges filetées de 9 mm ou sur des tiges fixées à l'armoire avec une rondelle plate et un écrou de chaque côté de l'armoire.
- .6 Fournir la quantité de tiges filetées de soutien comme suit :
 - .1 Boîtes ayant jusqu'à 120 mm carrés : une (1) tige.
 - .2 Boîtes ayant de 120 mm à 200 mm carrés : deux (2) tiges.
 - .3 Boîtes ayant plus de 200 mm carrées : quatre (4) tiges.
- .7 Les boîtes de jonction et de sortie dissimulées qui alimentent un maximum de deux (2) descentes d'appareil ne doivent pas être moins de 100 mm².
- .8 Raccorder les boîtes de tirage et les armoires à la terre au moyen d'un conducteur de liaisonnement.

3.2 IDENTIFICATION

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00.
- .2 Identifier l'emplacement des boîtes dissimulées installer au-dessus de plafonds en plaques de plâtre ou derrière des murs du côté de la pièce des ossatures avec ouvertures d'accès avec des disques d'identification avec code de couleur approprié.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.1-2012, Code canadien de l'électricité, Première partie.

Partie 2 Produits

2.1 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 100 mm de côté, selon les besoins.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, carrées, d'au moins 100 de côté, avec cadres de rallonge et rondelles de carrelage, selon les besoins.
- .2 Boîtes de dérivation en acier galvanisé par électrolyse, d'au moins 100 mm de côté, pour raccordement à des conduits montés en saillie.
- .3 Boîtes de sortie carrées de 100 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 100 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs finis.

2.3 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie de tous les dispositifs de filerie (interrupteurs, prises de courant, thermostats et dispositifs semblables) installer à moins de 2,4 m au-dessus du plancher fini. Des plaques pour dispositifs assorties au métal de type FS conçues spécifiquement pour les boîtes FS et FD doivent avoir quatre (4) points de fixation.

2.4 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.

- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle.

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.
- .5 Sauf indication contraire, installer les boîtes d'affleurement dans toutes les aires finies.
- .6 Sauf indication contraire, installer les boîtes en saillie et au-dessus des plafonds dans les locaux techniques.
- .7 Sauf indication contraire, installer les boîtes d'affleurement dans les murs extérieurs.
- .8 Utiliser des boîtes de type FS ou FD pour toutes les sorties (sans égard au type de système utilisé) montées en saillie à moins de 2,4 m au-dessus du plancher fini.
- .9 Installer les boîtes dissimulées dans des endroits accessibles.
- .10 Les boîtes carrées de 100 mm ou de 120 mm de côté utilisées comme boîtes de tirage ou de jonction doivent être munies de cadre pour carreaux simple ou double et de couvercles pleins sur les boîtes.
- .11 Ne pas utiliser de boîtes de type démontable avec des conduits rigides en acier galvanisé, des conduits rigides en PVC ou des conduits EMT.
- .12 Dans les cloisons en plaques de plâtre à ossature métallique, installer une tige

courte en acier (de la même largeur que le mur) du côté non supportée de la boîte et la fixer à la boîte.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EMPLACEMENT DES CONDUITS

- .1 Les dessins ne montrent pas tous les conduits, ceux qui y figurent sont sous forme schématique seulement.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 numéro 56-F04(C2009), Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
- .2 CSA C22.2 numéro 83-FM1985(C2013), Tubes électriques métalliques.

1.3 DIMENSIONS

- .1 Voici les dimensions en unités métriques pour le corps de métier avec les dimensions équivalentes en unités impériales fondées sur les unités métriques du CCÉ.

<u>Métrique (mm)</u>	<u>Impérial (pouce)</u>
12	3/8
16	1/2
21	3/4
27	1
35	1-1/4
41	1-1/2
53	2
63	2-1/2
78	3
91	3-1/2
103	4
129	5
155	6

1.4 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Section 26 05 29 – Supports et suspensions pour installations électriques.

Partie 2 Produits

2.1 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45.1, en acier galvanisé, à visser.

- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords en acier à vis de fixation.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en aluminium, étanches aux liquides.

2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 41 mm. Brides de fixation à 2 trous pour les conduits de 41 mm ou plus.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 9 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

2.3 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords de conduit (LB, LL et LR) à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis. Les raccords en « L » ou les « coudes » qui tirent sur les coins sont interdits.
- .3 Utiliser des connecteurs étanches sur toutes les longueurs de conduit verticales jusqu'à l'équipement raccordé dans les aires munies de têtes d'extincteur.
- .4 Bagues vissées en plastique ou en métal malléable pour les extrémités des conduits.

2.4 RACCORDS – GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle.

2.5 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène d'au moins 3 mm de diamètre.

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. Installer les conduits le plus haut possible en dessous de la structure.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis. Installer les conduits le plus haut possible et les fixer à la structure du bâtiment avec des supports approuvés.
- .3 Sauf pour des installations souterraines, utiliser des conduits rigides à visser en acier galvanisé.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) pour tout le câblage dissimulé de moins de 300V.
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants.
- .6 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .7 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.
- .8 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .9 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .10 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .11 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .12 Installer un conducteur de mise à la masse en cuivre isolé dans toutes les longueurs de conduit. Grosseur minimum : n° 14 AWG ou selon le tableau 16 du CCÉ, choisir le plus gros entre les deux.
- .13 Installer des bagues de plastique sur tous les conduits EMT et les conduits en acier rigide galvanisé de grosseur de 35 mm et plus avant de tirer les conducteurs.
- .14 Les connecteurs et les raccords des conduits EMT étanches doivent être utilisés

sur les portions verticales des longueurs de conduit aux endroits où ils se terminent dans les dessus du matériel électrique.

- .15 Sauf indication contraire, utiliser des conduits métalliques souples et étanches avec des connecteurs assortis pour toutes les connexions finales entre des conduits EMT et le dispositif de commande pertinent. Des boîtes de jonction ou de tirage peuvent aussi être utilisées pour effectuer cette transition.
- .16 Raccorder les ergots de conduits EMT à la mise à la terre conformément aux exigences du CCÉ.
- .17 Aux endroits où les éléments de construction comprennent un platelage métallique et des poutres en acier (pas un platelage de toiture), les conduits doivent être installés comme suit :
 - .1 Entre l'aile supérieure de l'élément de support de structure et le platelage métallique.
 - .2 Lorsque la grosseur des conduits exclut la méthode prescrite ci-dessus, installer les conduits aussi haut que possible pour conserver le plus d'espace libre.

3.2 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U ou montés en applique.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .5 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 76 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 IEEE C62.41.1-2008, Guide on the Surge Environment in Low-Voltage AC Power Currents.
- .2 IEEE C62.45-2008, Recommended Practice on Surge Testing for Equipment Connects to Low-Voltage (1000V or less) AC Power Circuits.
- .3 UL 1283-2013, Electromagnetic Interference Filters.

1.2 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00.
- .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.

1.3 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien pour les panneaux de distributions et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00.
- .2 Inclure les nomenclatures des panneaux.

Partie 2 Produits

2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

- .1 Panneaux de distribution : doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .2 Panneaux de 250 et 600 V : puissance des barres omnibus et des disjoncteurs 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, 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 étamé; 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.
- .10 Il doit y avoir au moins une borne de raccordement à vis sur la barre de neutre installée en usine pour chaque position de disjoncteur.
- .11 Les panneaux de distribution de plus de 400A doivent avoir au moins 300 mm de profondeur et 900 mm de largeur.

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 Dispositifs de verrouillage aux endroits indiqués, pour 10 % des disjoncteurs de 15 à 30 A, selon les indications. Tous les dispositifs de verrouillage non utilisés doivent être remis au Représentant du Ministère.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales.
- .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 QUALITÉ REQUISE

- .1 Panneaux de dérivation : Siemens P2.

2.5 FABRICANTS ACCEPTABLES

- .1 Siemens.
- .2 Cutler Hammer.
- .3 Schneider.

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 à la hauteur prescrite dans la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales ou à la hauteur indiquée.
- .3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .4 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune; chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.
- .5 Lorsqu'il y a plus d'un bornier de liaisonnement sur un panneau, raccorder les deux ensemble avec la même grosseur de conducteur que celui qui accompagne les conducteurs d'alimentation du panneau.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CSA-C22.2 No.42-2010, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
- .2 CSA-C22.2 numéro 55-FM1986(C2012), Interrupteurs spéciaux.
- .3 CSA-C22.2 No.111-2010, Interrupteurs à rupture brusque tout usage.

1.2 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00.

1.3 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien pour les panneaux de distributions et les joindre au manuel prescrit à la section 01 33 00.

Partie 2 Produits

2.1 PRISES DE COURANT

- .1 Modèle R1 :
 - .1 Prises de courant doubles, d'usage général, 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 pour toutes les prises de courant d'alimentation.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 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 Qualité requise : Hubbell, série 5262-I.
 - .7 Fabricants approuvés :
 - .1 Hubbell.
 - .2 Pass & Seymour.
 - .3 Arrow Hart.
 - .4 Leviton
 - .5 Bryant.
- .2 Modèle R2 :
 - .1 Prises de courant doubles, de la catégorie prescrite, type CSA 5-20 R (rainure en T), 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes.

- .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur ivoire.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 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 Face en nylon de couleur ivoire.
 - .7 Qualité requise : Hubbell, série 5362-N.
 - .8 Fabricants approuvés :
 - .1 Hubbell.
 - .2 Pass & Seymour.
 - .3 Arrow Hart.
 - .4 Leviton
 - .5 Bryant.
- .3 Modèle R3 :
- .1 Prises de courant doubles avec disjoncteur de fuite à la terre (GFCI), de la catégorie prescrite, type CSA 5-20R (rainure en T), 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.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Huit orifices de raccordement arrière, quatre bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .4 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
 - .5 Face en nylon de couleur ivoire
 - .6 Bouton d'essai et de réarmement du GFCI.
 - .7 Qualité requise : Hubbell, série GFR5252-I.
 - .8 Fabricants approuvés :
 - .1 Hubbell.
 - .2 Pass & Seymour.
 - .3 Arrow Hart.
 - .4 Leviton
 - .5 Bryant.
- .4 Autres prises de courant selon l'ampérage et la tension indiqués.
- .5 Prises de courant d'un seul fabricant pour tout le projet.
- .6 Fabricants approuvés :
 - .1 Hubbell.
 - .2 Pass & Seymour.
 - .3 Arrow Hart.
 - .4 Leviton
 - .5 Bryant.

2.2 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle.

- .2 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini satiné pour les boîtes de sortie montées d'affleurement.
- .3 Plaques-couvercles : en tôle pour dispositifs de câblage montés pour des boîtes de sortie montées en saillie.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales, ou selon les indications.
 - .3 Monter les prises de courant avec la mise à la terre en « U » vers le haut pour les éléments montés à la verticale et la rainure du neutre en haut pour les prises de courant montées à l'horizontale.
 - .4 Installer des artères de type « tire-bouchon » sur les conducteurs dans tous les dispositifs ou boîtes de sortie lorsqu'ils continuent pour alimenter d'autres prises de courant. Les connexions en série ou le passage en boucle des conducteurs d'un dispositif à un autre ne sont pas acceptables. Fournir des artères de conducteur en tire-bouchon pour le raccordement final à chaque prise de courant pour la phase, le neutre et les conducteurs de liaisonnement.
 - .5 Vérifier la polarité de toutes les prises de courant.
- .2 Plaques-couvercle :
 - .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. Un dispositif de nivellement avec moyen de retenue est un accessoire approuvé pour fixer les dispositifs aux boîtes montées d'affleurement.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

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

1.2 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien pour les panneaux de distributions et les joindre au manuel prescrit à la section 01 33 00.

Partie 2 Produits

2.1 DISJONCTEURS – GÉNÉRALITÉS

- .1 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 °C.
- .2 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .3 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure selon les indications sur les dessins.

2.2 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques produisant un déclenchement instantané en protection contre les courts-circuits.

2.3 DISPOSITIFS FACULTATIFS

- .1 Inclure ce qui suit.
- .1 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt » pour 10 % des disjoncteurs de dérivation et pour tous les disjoncteurs qui alimentent les indicateurs lumineux de sortie et les dispositifs du système d'alarme incendie.

2.4 DISJONCTEUR POUR DISJONCTEURS DE FUITES À LA TERRE

- .1 Disjoncteur thermomagnétique sous boîtier moulé avec protection contre les fuites à la terre de classe A.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer des disjoncteurs selon les besoins; les disjoncteurs doivent être posés en usine dans tous les panneaux de distribution.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00.
- .2 Inclure :
 - .1 Les dimensions.
 - .2 Le type de coffret.
 - .3 Le régime.
 - .4 Les accessoires.

1.2 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien pour les panneaux de distributions et les joindre au manuel prescrit à la section 01 33 00.

Partie 2 Produits

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs à fusibles et sans fusibles robuste, puissance nominale en horsepower, sous coffret de type indiqué (au moins CSA de type 1, avec couvercle d'égouttement), calibre selon les indications.
- .2 Possibilité de verrouillage en position ouverte, par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .5 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.
- .6 Fabricants acceptables :
 - .1 Siemens.
 - .2 Cutler Hammer.
 - .3 Schneider.
- .7 Les interrupteurs montés à l'extérieur doivent être sous coffret NEMA 4X.
- .8 Hublot d'inspection pour voir l'état ouvert/fermé des lames de l'interrupteur.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel marqué conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Plaque indicatrice de format 4 portant la désignation du panneau de la charge commandée et les numéros de circuit.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les interrupteurs aux endroits indiqués.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 UL 508-2013, Industrial Control Equipment.

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 01 33 00.
- .2 Les dessins doivent indiquer ce qui suit:
 - .1 la méthode de montage et les dimensions;
 - .2 le calibre et le type des démarreurs;
 - .3 la disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieur du tableau;
 - .4 les types de coffrets;
 - .5 les schémas de câblage pour chaque type de démarreur;
 - .6 les schémas d'interconnexion.

1.3 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .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.
- .2 Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle de démarreur.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIELS

- .1 Démarreurs : EEMAC E14-1.
 - .1 Les démarreurs à demi puissance nominale ne sont pas acceptables.
 - .2 Le matériel IEC n'est pas acceptable.
- .2 Fabricants acceptables :
 - .1 Cutler Hammer.
 - .2 Schneider.
 - .3 Siemens.

2.2 DÉMARREURS MANUELS

- .1 Démarreurs manuels monophasés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants :
 - .1 mécanisme de commutation à action rapide;

- .2 tous les conducteurs de phase doivent être munis d'éléments thermiques de protection contre les surcharges, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.
- .2 Accessoires
 - .1 Interrupteur à bascule pour service intense, repéré selon les indications.
 - .2 Voyant lumineux à DEL de couleur selon les indications.
 - .3 Dispositif permettant le cadenassage en position « marche » ou « arrêt ».

2.3 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION

- .1 Démarreurs magnétiques et combinés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, fournis avec les éléments et les caractéristiques ci-après :
 - .1 contacteur à action rapide par solénoïde;
 - .2 dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué de l'extérieur du coffret;
 - .3 schéma de câblage/principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret;
 - .4 chaque fil et chaque borne munis d'un repérage numérique permanent, correspondant à celui du schéma de câblage/principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur;
 - .5 sélecteur manuel-arrêt-auto dans le couvercle;
 - .6 lampe témoin à DEL indiquant que la bobine est sous tension;
 - .7 lampe témoin à DEL indiquant que l'appareil est raccordé à l'alimentation.
- .2 Démarreurs combinés munis d'un interrupteur du circuit du moteur actionné par un levier placé à l'extérieur du coffret, avec :
 - .1 verrouillage en position « arrêt » à l'aide d'un (1), de deux (2) ou de trois (3) cadenas;
 - .2 porte du coffret munie d'un verrouillage distinct;
 - .3 disposition interdisant le démarrage du moteur lorsque la porte du coffret est ouverte.
- .3 Accessoires
 - .1 Sélecteurs : pour service intense, repérés selon les indications.
 - .2 Voyants lumineux à DEL de type et de couleur selon les indications.
 - .3 Sauf indication contraire, un (1) contact normalement ouvert et un (1) contact auxiliaire de réserve, normalement fermé.
 - .4 Fournir une protection à semi-conducteur avec protection contre le passage à une phase.
 - .5 Fournir un (1) relais d'interpose de 24 V en c.a. muni de deux (2) contacts normalement ouverts et de deux (2) contacts normalement fermés, montés dans le coffret du démarreur. Raccorder le relais selon les indications.

2.4 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 %.

2.5 FINITION

- .1 Coffrets finis conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales.

2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les démarreurs et les dispositifs de commande. Faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.
- .2 S'assurer que les fusibles et les éléments de protection contre les surcharges sont de calibre approprié pour les charges réelles. Obtenir l'information appropriée des entrepreneurs responsables des Divisions 21, 22 et 23 avant de commander et de régler les dispositifs de protection contre les surcharges.
- .3 Coordonner les travaux avec l'entrepreneur responsable des commandes.

3.2 CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales ainsi qu'aux instructions du fabricant.
- .2 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.
- .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.
- .5 Fournir les formulaires d'essai à l'agent responsable de la mise en service pour chaque démarreur attestant du fonctionnement et des réglages.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 ANSI C82.1-2004, Specifications for Fluorescent Lamp Ballasts.
- .2 ANSI C62.41-2008, IEEE Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
- .3 ANSI C62.45-2008, IEEE Guide on Surge Testing for Equipment Connected to Low-Voltage AC Power Circuits.
- .4 CAN/CSA C654-2010, Mesures de rendement des ballasts de lampe fluorescente.
- .5 NECA/ESNA 500-1998, Recommended Practice for installing indoor commercial lighting systems.
- .6 ANSI/IESNA RP1-2004; American national Standard practice for office lighting.
- .7 ASTM F1137-2011el, American Society for Testing and Materials Specification for phosphate/oil and phosphate/organic corrosion protective coatings for fasteners.
- .8 FCC CFR47; USA Federal Communications Commission Frequency allocations and radio treaty matters; general rules and regulations.
- .9 IESNA LM-79, Electrical and photometric Measurements of Solid State Lighting.
- .10 IESNA LM-80, Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.
- .11 IESNA TM-21, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources. UL 508-2013, Industrial Control Equipment.

1.2 OUVRAGES CONNEXES

- .1 Documents/Échantillons à soumettre : section 01 30 00.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 01 33 00.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier pour les éléments suivants :
 - .1 les luminaires;
 - .2 lampe/moteur pour chaque type de luminaire;
 - .3 ballast/entraînement pour chaque type de luminaire.

- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Les dessins d'atelier doivent clairement indiquer ce qui suit :
 - .1 Numéro d'identification du luminaire selon les indications dans les documents contractuels.
 - .2 Spécifications du luminaire selon les indications à la Partie 2 et sur les dessins.
 - .3 Spécifications des lampes selon les indications à la Partie 2 et sur les dessins.
 - .4 Spécifications des ballasts selon les indications à la Partie 2 et sur les dessins.
 - .5 Données photométriques pour chaque type de luminaire.
 - .6 Les données sur la consommation d'énergie des lampes et des ballasts.
- .4 Les découpages de catalogue n'ayant pas suffisamment de détails pour indiquer la conformité avec les documents contractuels ne sont pas acceptables.
- .5 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire approuver par le Représentant du Ministère. Les données photométriques doivent comprendre :
 - .1 tableau illustrant le taux de CVP; critères d'espacement des appareils;
 - .2 watt d'entrée total;
 - .3 sommaire de candéla, distribution de candéla et sommaire des lumens de zone;
 - .4 efficacité des luminaires; type CIE, coefficient d'utilisation;
 - .5 type de lampe;
 - .6 rendement en lumen;
 - .7 sommaire conforme aux procédures de l'IES;
 - .8 fichier électronique de l'IES (fournir sur CD).

1.4 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .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.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21.
- .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 Élimination des lampes fluorescentes.

Partie 2 Produits

2.1 LUMINAIRES

- .1 Les luminaires sont prescrits sur les dessins.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications. Fournir et installer les suspensions, les supports, les raccords, etc., requis pour compléter l'installation.
- .2 Coordonner l'installation avec tous les autres services.

3.2 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage selon les indications.
- .2 Chaque luminaire doit avoir sa propre descente de raccordement, installée et raccordée directement à une boîte de jonction ou de sortie dans le vide du plafond.
- .3 Les luminaires fluorescents encastrés et/ou en saillie ne doivent pas être raccordés en série ni avoir leur sources d'alimentation arrangées en boucle entre les luminaires, sauf lorsque les luminaires sont installés bout à bout ou qu'ils ont une boîte de jonction intégrée.

3.3 SUPPORTS DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés indépendamment de tous les autres systèmes selon une méthode de soutien approuvé. Il est strictement interdit de supporter les luminaires sur une partie quelconque du plafond.

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

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Matériel d'éclairage.
- .2 Section 26 05 21 – Fils et câbles.

1.2 SOMMAIRE

- .1 Le système d'éclairage prescrit dans la présente section doit pouvoir fournir le contrôle de l'éclairage en se fondant sur un horaire et sur des capteurs (détectant l'occupation/l'inoccupation et la lumière du jour) et manuellement.
- .2 Le système doit pouvoir mettre les charges d'éclairage en circuit/hors circuit et effectuer la gradation des luminaires.
- .3 Tous les dispositifs du système doivent être réseautés ensemble permettant une communication numérique et doivent aussi être adressables individuellement.
- .4 L'architecture du système doit permettre de mettre sous tension des groupes autonomes de dispositifs pour qu'ils fonctionnent par défaut si la connectivité du réseau au système supérieur est perdue.
- .5 L'architecture du système doit permettre le contrôle à distance par le biais d'un raccordement à un ordinateur.
- .6 Le système ne doit pas nécessiter de matériel de commutation câblé centralisé.
- .7 Le système doit être à architecture câblée.
- .8 Les portions récemment rénovées du bâtiment utilisent le système Sensor Switch NLight. Tous les composants doivent être entièrement compatibles avec ce système pour fonctionner conformément à la description en 2.1 de la présente section. L'intégration dans le système existant ne fait pas partie des travaux du présent projet.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fournir les fiches techniques des produits, y compris la description générale des dispositifs, les dimensions, les détails de câblage et la nomenclature.
- .2 Soumettre les schémas de colonne montrant l'interconnectivité des dispositifs.
- .3 Les autres schémas requis pour un fonctionnement spécial ou pour l'interaction avec un (des) autre(s) système(s).
- .4 Les manuels d'exploitation du matériel et des logiciels.

- .5 Les autres descriptions opérationnelles selon les besoins.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les produits doivent être fabriqués par une compagnie dont l'activité principale est la fabrication de commandes d'éclairage, avec une représentation et un service de soutien technique localisés.

Partie 2 Produits

2.1 EXIGENCES DU SYSTÈME

- .1 Le système doit avoir une architecture fondée sur trois concepts principaux : 1) des dispositifs de commande d'éclairage intelligents; 2) des zones de commande d'éclairage autonomes; 3) réseau de base pour assurer les commandes à distance ou fondées sur un horaire.
- .2 Les dispositifs de commande d'éclairage intelligents doivent être composés de un ou de plusieurs composants de commande d'éclairage, de capteurs d'occupation; de capteur à cellule photoélectrique; de relais, de sorties de gradations; de postes à interrupteurs manuels; et de postes de gradation manuels. La combinaison de un ou de plusieurs de ces composants dans une seule armoire pour dispositifs doit être permise afin de minimiser le nombre général de dispositifs du système.
- .3 Les dispositifs de commande d'éclairage intelligents doivent communiquer numériquement et posséder des connecteurs de type RJ-45.
- .4 Les zones de commande d'éclairage doivent comprendre un ou plusieurs composants intelligents de commande d'éclairage; doivent pouvoir fonctionner de façon autonome; et doivent pouvoir être raccordées à un réseau de base de niveau supérieur.
- .5 Les dispositifs à l'intérieur d'une zone de commande d'éclairage doivent être raccordés avec du câblage CAT-5e basse tension selon les différents agencements.
- .6 Les zones de commande d'éclairage doivent pouvoir se configurer automatiquement pour un fonctionnement par défaut sans aucune manœuvre de mise en route requise.
- .7 Les zones d'éclairage individuelles doivent continuer de fournir un niveau de commande d'éclairage défini par l'utilisateur en cas de panne de communication du système.
- .8 L'alimentation pour les dispositifs à l'intérieur d'une zone de commande d'éclairage doit provenir soit de dispositifs résidents déjà présents pour la

commutation (dispositif à relais) ou pour la gradation, ou à partir du réseau de base. Des sources d'alimentation omnibus autonomes ne sont pas nécessaires dans tous les cas.

- .9 Toute commutation et gradation pour une zone spécifique d'éclairage doit avoir lieu à l'intérieur des dispositifs situés près de la zone en question afin d'assurer la robustesse du système et minimiser la quantité de câblage requis.
- .10 Le système doit utiliser des dispositifs à « passerelle » qui acheminent les communications et distribuent l'alimentation pour jusqu'à 8 zones d'éclairage directement raccordées entre elles.
- .11 Les zones d'éclairage individuelles doivent pouvoir être segmentées en plusieurs canaux « locaux » à fonctionnement selon l'occupation, à cellule photoélectrique et à interrupteur permettant des configurations et des séquences de fonctionnement plus complexes.
- .12 Les dispositifs situés dans différentes zones d'éclairage doivent pouvoir communiquer l'information sur l'occupation, de la cellule photoélectrique et de l'interrupteur.
- .13 Le système doit pouvoir faire fonctionner une zone de commande d'éclairage conformément à plusieurs séquences de fonctionnement. Le système doit pouvoir changer la séquence de fonctionnement d'un espace conformément à un horaire afin de permettre de personnaliser l'utilisation d'un espace selon l'heure du jour et le jour de la semaine.

2.2 CAPTEURS D'OCCUPATION MONTÉS AU PLAFOND

- .1 Passif, à double technologie (infrarouge et capteur acoustique).
- .2 Portée de détection de 42 m².
- .3 Motif de couverture de 360 degrés.
- .4 Prises double RJ-45 pour la connectivité au système de commande d'éclairage à réseau.
- .5 De couleur blanche.

2.3 CAPTEURS D'OCCUPATION MONTÉS AU MUR

- .1 Passif, à double technologie (infrarouge et capteur acoustique).
- .2 Porté de détection de 58 m².
- .3 Motif de couverture de 180 degrés.

- .4 Prises doubles RJ-45 pour la connectivité au système de commande d'éclairage à réseau.
- .5 De couleur ivoire.
- .6 Plaque-couvercle décorative en acier inoxydable.

2.4 POSTE DE COMMUTATION/GRADATION MONTÉ AU MUR

- .1 Bouton-poussoir à contact momentané « sous tension/hors tension ».
- .2 Boutons-poussoirs à contact momentané « augmentation/réduction ».
- .3 Prises doubles RJ-45 pour la connectivité au système de commande d'éclairage à réseau.
- .4 De couleur ivoire.
- .5 Plaque-couvercle décorative en acier inoxydable.

2.5 POSTE DE COMMUTATION MONTÉ AU MUR

- .1 Bouton-poussoir à contact momentané « sous tension ».
- .2 Bouton-poussoir à contact momentané « hors tension ».
- .3 Prises doubles RJ-45 pour la connectivité au système de commande d'éclairage à réseau.
- .4 De couleur ivoire.
- .5 Plaque-couvercle décorative en acier inoxydable.

2.6 BLOC D'ALIMENTATION DU RELAIS DE COMMANDE AVEC GRADATION

- .1 Relais de verrouillage de 16A à régime de 347 V.
- .2 Sortie de gradation de 0 à 10 V.
- .3 Mamelon de raccordement fileté de 16 mm pour le montage sur une boîte de jonction.
- .4 Prises doubles RJ-45 pour la connectivité au système de commande d'éclairage à réseau.

2.7 PASSERELLE DU RÉSEAU

- .1 Huit (8) ports RJ-54 pour l'interconnexion des zones de commande d'éclairage réseautées.
- .2 Alimentation électrique de 347 V.
- .3 Étiquette d'identification des ports.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DU MATÉRIEL

- .1 Installer et vérifier le système de commande d'éclairage en réseau et ses composants. Cette vérification doit être effectuée par un représentant formé par le fabricant.
- .2 Installer les dispositifs conformément aux instructions d'installation du fabricant.
- .3 Câblage
 - .1 Ne pas mélanger les conducteurs basse tension et haute tension dans le même conduit, sans exception.
 - .2 S'assurer que les conduits basse tension ou les câbles de commande ne sont pas acheminés parallèlement avec les conduits porteurs de courant.
 - .3 Ne pas dépasser les recommandations du fabricant pour la longueur des câbles pour l'omnibus du système.

3.2 INSTALLATION ET MONTAGE

- .1 Coordonner toutes les exigences de programmation et d'exploitation avec le Représentant du Ministère avant d'effectuer la programmation des fonctions du système de commande d'éclairage.
- .2 Avant l'achèvement substantiel, organiser et fournir une période de formation d'une journée au personnel désigné; cette formation doit être donnée par un représentant formé par le fabricant.
- .3 Le montage et la mise en service du système de commande d'éclairage, ainsi que la formation doivent comprendre :
 - .1 Confirmer le fonctionnement du système au complet et la communication vers chaque dispositif.
 - .2 Confirmer le fonctionnement des dispositifs individuels, des commutateurs et des capteurs d'occupation.
 - .3 Confirmer la programmation du système, y compris la fonctionnalité appropriée des zones de commande.
 - .4 Fournir la formation couvrant l'installation, l'entretien, le dépannage, la programmation et les réparations et le fonctionnement du système de commande d'éclairage.

- .4 Vérifier tous les câbles basse tension pour leur intégrité et leur fonctionnement approprié avant la réception du bâtiment. Vérifier toutes les exigences de câblage et d'essai avec le fabricant du système.
- .5 Le matériel doit être situé de manière à être facilement accessible et à ne pas être exposé aux dommages.

3.3 DOCUMENTATION

- .1 Fournir un schéma de filerie point par point pour tout le système de commande d'éclairage. Le schéma doit indiquer l'emplacement exact de montage pour chaque dispositif du système. Ce schéma précis d'après exécution doit indiquer les charges commandées par chaque relais et le numéro d'identification pour la pose des commutateurs et l'emplacement des capteurs d'occupation. Remettre l'original au Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

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

1.2 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00.

Partie 2 Produits

2.1 BATTERIE ET PROJECTEURS MONTÉS À DISTANCE

- .1 Se reporter aux dessins pour les spécifications.

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 Effectuer les raccordements.
- .4 Mettre les appareils à l'essai et vérifier leur fonctionnement lors d'une perte et du rétablissement de l'alimentation en c.a. Vérifier la durée de vie de 90 minutes de la batterie lors d'une perte de courant.
- .5 Alimenter le système d'éclairage de sécurité à partir d'une section non commutée du même circuit qui alimente les lumières ordinaires dans cette aire.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

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

1.2 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CSA-C860-2011, Performances des enseignes de sortie à éclairage interne.

Partie 2 Produits

2.1 BATTERIE ET PROJECTEURS MONTÉS À DISTANCE

- .1 Se reporter aux dessins pour les spécifications.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer indicateurs lumineux de sortie.
- .2 Raccorder les indicateurs de sortie lumineux aux circuits selon les indications sur les dessins.
- .3 S'assurer que le disjoncteur du circuit des indicateurs de sortie est verrouillé en position fermée (« sous tension »).

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00.
- .2 Soumettre les fiches techniques pour les panneaux chauffant par rayonnement. Indiquer ce qui suit :
 - .1 les caractéristiques des produits;
 - .2 les critères de performance;
 - .3 les méthodes de montage;
 - .4 l'encombrement;
 - .5 la puissance nominale (kW) et les caractéristiques électriques telles la tension et le nombre de phases;
 - .6 l'épaisseur du matériau de fabrication de l'habillage;
 - .7 la couleur et la finition.
- .3 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.

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

- .1 Remettre les fiches d'exploitation et d'entretien pour les aérotherme et les joindre au manuel prescrit à la section 01 33 00.

Partie 2 Produits

2.1 PLINTHE CHAUFFANTE ÉLECTRIQUE

- .1 Les valeurs électriques nominales et les dimensions respectives des éléments doivent être selon les indications sur les dessins.
- .2 Élément chauffant : élément tubulaire, à puissance surfacique standard.
- .3 Fonctionnement : 347 V.
- .4 Transformateur de commande de 24 V et relais de commande aux endroits indiqués sur les dessins.
- .5 Fini : revêtement en poudre à l'époxy/au polyester, de couleur blanche.
- .6 Qualité requise :
 - .1 Ouellet. OFM.
 - .2 Cromalox, de qualité équivalente.
 - .3 Stelpro, de qualité équivalente.

2.2 CONVECTEUR SOUS HABILLAGE

- .1 Les valeurs électriques nominales et les dimensions respectives des éléments doivent être selon les indications sur les dessins.
- .2 Élément chauffant : élément tubulaire, à puissance surfacique standard.
- .3 Surface inclinée.
- .4 Fonctionnement : 347 V.
- .5 Relais de commande selon les indications sur les dessins.
- .6 Fini : revêtement en poudre à l'époxy/au polyester, de couleur blanche.
- .7 Qualité requise :
 - .1 Ouellet. OPI.
 - .2 Cromalox, de qualité équivalente.
 - .3 Stelpro, de qualité équivalente.

2.3 AÉROTHERME À SOUFFLAGE

- .1 Les valeurs électriques nominales et les dimensions respectives des éléments doivent être selon les indications sur les dessins.
- .2 Élément chauffant : deux éléments tubulaires.
- .3 Ventilateur à entraînement direct, lubrifié en usine, à vitesse variable, de type à cage d'écureuil, avec temporisation.
- .4 Fonctionnement : 347 V.
- .5 Fini : revêtement en poudre à l'époxy/au polyester, de couleur blanche.
- .6 Qualité requise :
 - .1 Ouellet. OCA.
 - .2 Cromalox, de qualité équivalente.
 - .3 Stelpro, de qualité équivalente.

2.4 CONVECTEUR SOUS HABILLAGE HAUTE DENSITÉ

- .1 Les valeurs électriques nominales et les dimensions respectives des éléments doivent être selon les indications sur les dessins.
- .2 Élément chauffant : trois éléments tubulaires, à puissance surfacique élevée.

- .3 Surface inclinée.
- .4 Fonctionnement : 347 V.
- .5 Fini : revêtement en poudre à l'époxy/au polyester, de couleur blanche.
- .6 Qualité requise :
 - .1 Ouellet. OFM.
 - .2 Cromalox, de qualité équivalente.
 - .3 Stelpro, de qualité équivalente.

2.5 THERMOSTAT NUMÉRIQUE

- .1 Fonctionnement : 24 V.
- .2 Affichage numérique de la température ambiante et du point de consigne.
- .3 Lecture en Fahrenheit ou en Celsius.
- .4 Boutons d'augmentation et de réduction du point de consigne de la température et mode attente.
- .5 Fini : revêtement en poudre à l'époxy/au polyester, de couleur blanche.
- .6 Qualité requise :
 - .1 Ouellet. OTH824.
 - .2 Cromalox, de qualité équivalente.
 - .3 Stelpro, de qualité équivalente.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les aérothermes selon les indications et conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Pour les panneaux à chauffage par rayonnement, s'assurer de suivre les instructions du fabricant pour chaque appareil, y compris les distances minimums requises des plafonds, des murs et des matériaux combustibles.
- .3 Les raccordements de l'alimentation et des commandes doivent être effectués par la Division 26 et la Section 25 00 00.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00.

- .2 Vérifier le coupe-circuit de protection lorsque le mouvement de l'air est obstrué.
- .3 S'assurer que les aérothermes et les commandes fonctionnent adéquatement.

FIN DE SECTION