



**Division des Projets de maintien d'actifs
Direction de la gestion de projets immobiliers
303, Notre-Dame est, 3^e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8**

Appel d'offres public n° IMM-15844

**AMÉNAGER ENVIRONNEMENT COLLABORATIF
PROJET PILOTE**

**ÉDIFICE LOUIS-CHARLAND (0410)
801, rue Brennan, Montréal**

**DEVIS TECHNIQUE EN INGÉNIERIE
ÉLECTRICITÉ & STRUCTURE**

Préparé par :

MLC Associés inc.
Experts-conseils
400-2990, avenue Pierre-Péladeau
Laval (Québec) H7T 3B3
Téléphone : 450-687-7077
Télécopieur : 450-687-5700

Le 29 août 2022

Appel d'offres public n° IMM-15844

AMÉNAGER ENVIRONNEMENT COLLABORATIF PROJET PILOTE

ÉDIFICE LOUIS-CHARLAND (0410)
801, rue Brennan, Montréal

DEVIS TECHNIQUE EN INGÉNIERIE ÉLECTRICITÉ & STRUCTURE

Révision	Date	Par	Émission
1	29 août 2022	François Brunet, ing. François Thobald, ing.	Émis pour soumission



Préparé par: _____
François Brunet, ing. – Électricité

_____ 29-08-2022
François Thobald, ing. – Structure

29 août 2022

TABLE DES MATIÈRES

		Normalisées	Spéciales
<u>Structure</u>			
05-120N	Charpente d'acier	8	--
<u>Électricité</u>			
16-010N	Électricité - Exigences générales	14	1
16-012N	Démolition électrique	2	--
16-071N	Supports et suspensions	3	--
16-122N	Fils et câbles (0 - 1 000 V)	3	--
16-131N	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	2	--
16-132N	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires	3	--
16-133N	Conduits, fixations et raccords de conduits	5	--
16-139N	Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1 000 V)	2	--
16-141N	Dispositifs de câblage	4	1
16-223N	Démarreurs jusqu'à 600 V	4	--
16-414N	Interrupteurs à fusibles et sans fusibles	2	--
16-471N	Panneaux de distribution à disjoncteurs	4	--
16-501N	Système avertisseur d'incendie	32	--
16-535N	Système de contrôle sécuritaire des accès - Série Pro Watch 6000	11	--

LISTE DES DESSINS

Structure

- S-000 Structure - Frontispice
- S-001 Structure - Plan des zones - Coupes et détails

Électricité

- E-000 Électricité - Frontispice
- E-001 Électricité - Légende
- E-002 Électricité - Devis
- E-100 Électricité - Éclairage, alarme incendie et services - Démolition Niveau 01
- E-101 Électricité - Éclairage et alarme incendie - Démolition Niveau 03
- E-102 Électricité - Services - Démolition Niveau 03
- E-103 Électricité - Éclairage et alarme incendie - Démolition Niveau 09
- E-104 Électricité - Services - Démolition Niveau 09
- E-200 Électricité - Éclairage, alarme incendie et services - Réaménagement Niveau 01
- E-201 Électricité - Éclairage et alarme incendie - Réaménagement Niveau 03
- E-202 Électricité - Services - Réaménagement Niveau 03
- E-203 Électricité - Éclairage et alarme incendie - Réaménagement Niveau 09
- E-204 Électricité - Services - Réaménagement Niveau 09
- E-300 Électricité - Distribution électrique existante
- E-301 Électricité - Schéma alarme incendie
- E-302 Électricité - Tableau des appareils d'éclairage et feuilles de panneau Niveau 01 et 03
- E-303 Électricité - Feuilles de panneau Niveau 09 et panneaux à relais

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.01 - INTÉGRATION

- .1 Le cahier des clauses administratives générales (CCAG) et le cahier des clauses administratives spéciales (CCAS) s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.02 - APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la **Régie du bâtiment du Québec**.
- .2 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec**.
- .3 Tous les soudeurs doivent être accrédités par le Bureau Canadien de Soudure.
- .4 La fabrication et le soudage doivent être exécutés par des compagnies certifiées en vertu de la norme W47.1, du Bureau canadien de soudure. La division acceptée est 2. SIC au plan. Cette condition est exigée lors de la soumission. Sur demande, fournir toutes les cartes des soudeurs, superviseurs en soudure et procédures de soudage approuvées, avant le début des travaux.

1.03 - AVIS

- .1 Pour tous les avis qui doivent être envoyés ou à émettre en vertu du présent contrat, veuillez vous référer au cahier des clauses administratives spéciales (CCAS) pour connaître les coordonnées où acheminer ces avis.

1.04 - CAUTIONNEMENT

- .1 La Ville de Montréal exige des entrepreneurs généraux un cautionnement des obligations pour les gages, matériaux et services au bénéfice des ouvriers, sous-traitants et fournisseurs. Un modèle de ce document est annexé au cahier des garanties et assurances.

1.05 - PORTÉE GÉNÉRALE

- .1 Fournir les matériaux, échafaudages, outillage et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux de ce fascicule et tel que montré sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .2 Exécuter les travaux de manière à ce qu'ils satisfassent parfaitement aux fins auxquelles ils sont destinés.
- .3 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux décrits.

1.06 - FASCICULES ADMINISTRATIFS CONNEXES

- .1 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable)
- .2 01-355 Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition
- .3 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable)
- .4 01-561 Protection de l'environnement
- .5 01-910 Mise en service (lorsqu'applicable)

1.07 - RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM A 36/A 36M-08, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A 193/A 193M-08, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications.
 - .3 ASTM A 307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A 325-07a, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .5 ASTM A 325M-08, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength Metric.
 - .6 ASTM A 490M-04ae, Standard Specification for High-Strength Steel Structural Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints Metric.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA) International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CAN/CSA-S16-F01(C2007), Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
 - .4 CAN/CSA-S136-07, North American Specifications for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.
 - .5 CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
 - .6 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .7 CSA W55.3-1965(R2003), Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
 - .8 CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
 - .9 CSSBI 10M-86, Pontage de toit métallique.
 - .10 CSSBI B13-91, Design Steel Deck Diagrams.
 - .11 CSSBI 12M-96, Tablier composites en acier.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-85.10-99, Revêtements protecteurs pour les métaux.
- .4 Institut canadien de la construction en acier (CISC/ICCA)/Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada - CPMA/AFPC).
 - .1 Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction.
 - .2 CISC/CPMA (ICCA/AFPC) 2-75, Peinture pour couche primaire, à séchage rapide pour acier de charpente.
 - .3 CISC/CPMA (ICCA/AFPC) 1-73a, Peinture une couche.

1.08 - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier : avant le début des travaux, soumettre au directeur pour être visées, quatre (4) copies des dessins d'atelier dûment signées et scellées par un ingénieur, membre de l'OIQ dont le coût des services incombe à l'entrepreneur.
- .2 Les dessins d'atelier doivent bien indiquer tous les détails de façonnage et de montage, les cambrures, les charges, la profondeur et l'espacement des poutrelles, le plan, le profil, les dimensions et l'épaisseur de l'âme du platelage métallique ainsi que les ancrages, les appuis, les entailles, les boulons, les rivets, les soudures et les trous de drainage dans les éléments tubulaires.
- .3 Si les critères de calcul l'exigent, déterminer et montrer l'emplacement des étais provisoires.
- .4 Les dessins d'atelier sont requis pour l'acier de charpente, poutrelles d'acier et platelage métallique.
- .5 Si la Ville l'exige, les calculs des détails d'assemblage devront être fournis sur demande. Ces calculs devront être signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ.
- .6 Les détails de l'ouvrage et les assemblages doivent être calculés conformément aux exigences des normes CAN/CSA – S16-01 et CAN-S136 de manière à résister aux forces aux moments et aux contraintes de cisaillement indiqués et à admettre les mouvements thermiques prévus.
- .7 Pour les assemblages standards (cisaillement), les assemblages triangulés seront retenus résistant au cisaillement décrit dans un document reconnu par l'industrie comme le CISC Handbook of Steel Construction. Si l'ampleur des contraintes de cisaillement n'est pas précisée, choisir ou calculer des assemblages capables de résister aux contraintes de la charge maximale uniformément répartie que peut admettre une poutre en flexion, pourvu que cette dernière ne soit assujettie à aucune charge concentrée.
- .8 Échantillons : sur demande du directeur, fournir gratuitement, pour approbation, un (1) litre de chaque type de peinture qui doit être utilisée.

1.09 - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Fournir, en duplicata, sans compensation supplémentaire, les rapports d'essais à l'aciérie ("**MILL TEST CERTIFICATION**" et "**MILL INSPECTION REPORT**") des aciers employés.
- .2 Les aciers non-identifiés ne seront pas acceptés.
- .3 Conformément à la norme W59, la Ville se réserve le droit de procéder à des inspections par radiographie, ultrason, particules magnétiques ou autres méthodes et ce, aux frais de l'entrepreneur.

1.10 - DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Toutes les peintures, adhésifs, enduits, produits d'étanchéité et apprêts doivent être conformes aux exigences du fascicule 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable) ou 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable) pour les matériaux à faible émission.

1.11 - LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, portant le sceau et l'étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec, bien aéré et à l'abri des intempéries conformément aux recommandations du fabricant. Maintenir ces conditions pendant toute la durée de l'entreposage.
- .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.12 - GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01-355 - Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition.
- .2 Placer les matériaux et les matériels désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les conteneurs destinés à recevoir les déchets dangereux.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Maintenir le chantier propre et prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.01 – MATÉRIAUX

- .1 Acier de construction : conforme à la norme CSA-G40.20/G40.21, nuance 350W, classe C, sauf indication contraire.
- .2 Boulons d'ancrage : conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21, nuance 300W, sauf indication contraire. Les boulons doivent être filetés et pliés sur des barres rondes et lisses.
- .3 Boulons d'ancrage haute résistance : conformes aux normes ASTM A 193/A 193M et ASTM A490M.
- .4 Boulons d'assemblage, écrous, rondelles : conformes à la norme ASTM A325M.
- .5 Matériaux de soudage : conformes aux normes CSA W48 et CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage.
- .6 Primaire appliqué en atelier :
 - .1 couche d'apprêt : conforme à ICCA/AFPC 2-75
 - .2 couche de finition : conforme à ICCA/AFPC 1-73a.
- .7 Galvanisation par immersion à chaud : éléments en acier galvanisés conformément à la norme CAN/CSA-G164, avec zingage d'au moins 600g/m².

- .8 Section laminée : conforme à la norme CSA-G40.21, 350W.
- .9 Section en acier tubulaire : conforme à la norme CSA-G40.21, 350W, classe C sauf indication contraire.
- .10 Profilé en C, cornières, plaques et accessoire : conformes à la norme CSA-G40.21, 300W.
- .11 Pontage métallique : conforme à la norme ASTM A653SS GRD 230 avec revêtement de zinc ZF 001 (AO1).

2.02 – FAÇONNAGE

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être façonnés conformément aux normes CAN/CSA-S16 et CAN/CSA-S136 et aux indications des dessins d'atelier approuvés.
- .2 La charpente d'acier peut être assemblée à l'atelier ou au chantier.
- .3 L'assemblage en atelier doit être exécuté à l'aide de boulons ou de soudure.
- .4 L'assemblage au chantier sera boulonné (2 boulons minimum par assemblage) sauf indication contraire.
- .5 Les détails des assemblages avec boulons ainsi que la méthode de leur installation doivent être conformes aux exigences des normes de l'AISC "SPECIFICATIONS FOR STRUCTURAL JOINTS USING ASTM A325 BOLTS".
- .6 Serrer les boulons à l'aide de clés calibrées ou selon la méthode du tour d'écrou.
- .7 Façonner les rallonges des membrures supérieures et/ou inférieures des poutrelles en acier aux endroits indiqués et suivant les prescriptions formulées.
- .8 Les membrures supérieures et inférieures des poutrelles devront avoir une épaisseur de parois d'au moins 3.2 mm.

2.03 – PEINTURE EN ATELIER

- .1 Avant l'application de la couche d'apprêt, toutes les surfaces doivent être parfaitement nettoyées de rouille, calamine, bavure en relief, scories, huile, saleté et autres matières étrangères au moyen de meulage, de broyage métallique vigoureux ou autre traitement, conforme au CAN/CGSB-85.100. De plus, les soudures doivent être dépouillées de résidus chimiques laissés par les électrodes.
- .2 Appliquer la couche d'apprêt, conforme au ICCA/AFPC 1-73a sur des surfaces propres et sèches et lorsque la température ambiante ainsi que la peinture et l'acier ne sont pas inférieurs à 10°C.
- .3 Toutes les surfaces de la charpente, sauf celles décrites ci-dessous, doivent être peintes à la couche d'apprêt en atelier.
- .4 Ne pas peindre les surfaces suivantes :
 - .1 Les pièces destinées à être noyées dans le béton;
 - .2 Les surfaces en contact des assemblages du type à friction;
 - .3 Les surfaces et les bords destinés à être soudés au chantier. S'ils ont été peints; enlever la peinture sur une distance d'au moins 50 mm de chaque côté du joint;
 - .4 Les surfaces qui doivent recevoir sur le chantier des goujons de cisaillement;
 - .5 Les surfaces situées sous le niveau du sol et qui sont en contact direct avec le sol.

- .5 La peinture doit être appliquée dans un endroit abrité, sur des surfaces sèches, lorsque la température de l'air ambiant et des surfaces traitées est supérieure à 5 degrés Celsius.
- .6 La peinture sur les boulons, les écrous, les arêtes vives et les angles doit être enlevée avant d'avoir séché.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.01 – GÉNÉRALITÉS

- .1 Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément à la norme CAN/CSA - S16-01 et CAN/CSA-S136.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .3 Avant d'entreprendre le façonnage des éléments, vérifier les dimensions et l'état des ouvrages existants, puis aviser le directeur de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives.

3.02 – MONTAGE

- .1 Avant le montage, les pièces et les membrures endommagées doivent être redressées ou remplacées le cas échéant, suivant les directives du directeur et à sa satisfaction.
- .2 L'assemblage au chantier doit être fait à l'aide de boulons; à moins qu'il en soit fait mention dans les documents de soumission, sur les dessins d'atelier visés ou d'une autorisation écrite du directeur, la soudure n'est pas permise au chantier.
- .3 Assembler la charpente, en tenant compte de tous les efforts auxquels elle pourrait être soumise pendant le montage, entre autres; les sollicitations dues au vent, l'entassement des matériaux de construction, le poids et la vibration de l'équipement, etc. La charpente auxiliaire requise à ces fins demeure la responsabilité de l'entrepreneur.
- .4 Fournir les boulons d'ancrage et les gabarits nécessaires à leur installation.
- .5 Installer les plaques d'appui, aux niveaux requis, sur les assises en béton à l'aide de cales en acier, le tout prêt à recevoir le coulis de béton. À moins d'indications contraires, dissimuler les plaques d'appui et les boulons d'ancrage sous le plancher fini. Ne pas employer plus de deux (2) rondelles et plus d'une paire d'écrous sur chaque boulon d'ancrage. Fixer les écrous aux boulons d'ancrage par un point de soudure.
- .6 Serrer les boulons à l'aide de clés calibrées ou par la méthode de tour d'écrou.
- .7 Monter les poutrelles en acier et les entretoises conformément aux dessins d'atelier visés.

3.03 – MONTAGE DU PLATELAGE MÉTALLIQUE

- .1 Le façonnage et montage doivent être conformes à la norme CAN/CSA-S136-01. La tôle utilisée doit se conformer à la norme ASTM A653 SS gr230 avec un revêtement de zinc ZF275 (G90).

- .2 Le pontage métallique doit être soudé à 300 mm c/c maximum par des points de soudure à tous les supports longitudinaux et transversaux. Tous les points de soudure sont de 20 mm de diamètre avec l'intermédiaire d'une rondelle de 32 mm de diamètre.
- .3 Le sertissage longitudinal doit être des joints mécaniques ou soudés à tous les 600 mm maximum, sauf indication contraire sur les plans.
- .4 Installer les solins nécessaires afin de fermer les nervures autour des colonnes, près des ouvertures et des murs, aux endroits où les nervures changent de direction et aux endroits où il faut couler du béton.
- .5 Aux endroits où le panneau est coupé à une distance supérieure à 50 mm, renforcer le platelage par une âme supplémentaire; installer les cornières nécessaires pour supporter le platelage aux colonnes et près des membrures de contreventement.
- .6 Perforer et renforcer, suivant les prescriptions suivantes, toutes les ouvertures indiquées sur les plans ou requises par d'autres corps de métiers, après approbation par le directeur;
 - .1 Il n'est pas nécessaire de renforcer les ouvertures dont le diamètre est inférieur à 150 mm;
 - .2 Installer une cornière d'acier de 50 X 50 X 6 mm, perpendiculairement aux cannelures, soudée à au moins deux (2) nervures de chaque côté des ouvertures de 150 à 300 mm de diamètre;
 - .3 Les ouvertures dont le diamètre est supérieur à 300 mm doivent être encadrées par des L102 x 102 x 6.4 en acier attachés à la structure principale, sauf indication contraire sur les plans.
- .7 Les panneaux doivent être continus sur au moins trois travées. Les feuilles doivent se superposer de 50 mm minimum aux droit des appuis.
- .8 Le pontage métallique doit être soudé à tous les 150 mm aux éléments structuraux périphériques.
- .9 Tous les pontages métalliques recevant une dalle de béton seront de type composite.

3.04 – TOLÉRANCES DE MONTAGE

- .1 Les variations maxima admises quant au niveau et à la verticalité des membrures sont de un à mille (1/1000) pour les colonnes extérieures, les colonnes encadrant les puits d'ascenseurs et les poutres de rive; les variations admises pour les autres membrures sont de un à cinq cent (1/500).

3.05 – RETOUCHES

- .1 À la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture primaire appliquée en atelier est brûlée ou éraflée (incluant le tablier).
- .2 Utiliser les mêmes méthodes que pour la peinture en atelier prescrite ci-haut.
- .3 Toutes les soudures devront être retouchées avec un enduit riche en zinc préparé selon la norme CAN/CGSB-1.181-99.

3.06 – CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Un laboratoire d'essai désigné par l'ingénieur procédera à l'inspection et à l'essai des matériaux et des travaux exécutés, tels que :

- .1 Les soudures;
- .2 La qualité de la peinture;
- .3 Le torque des boulons;
- .4 La verticalité des éléments;
- .5 La galvanisation.

- .2 Cette liste n'est pas exhaustive et la Ville se réserve le droit de tout inspecter.

3.07 – NETTOYAGE

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Une fois les travaux de mise en œuvre terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives spéciales ainsi que les clauses particulières au contrat s'appliquent à tous les travaux et font partie de tous les fascicules de la Division 16.
- .2 Avant de soumissionner, visiter le site pour se rendre compte de tout ce qui pourrait affecter les travaux. Aucun supplément ne sera accordé pour des travaux et des matériaux nécessaires mais non prévus par l'entrepreneur.
- .3 Les plans et devis indiquent d'une manière schématique et approximative l'emplacement des appareils, équipements, etc. Vérifier les dimensions et la disposition exacte des équipements sur les lieux et non à l'échelle sur les plans.

1.2 APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la **Régie du bâtiment du Québec**.
- .2 Faire partie de la Corporation des maîtres électriciens.
- .3 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec**.

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Pour les informations portant sur la dénonciation de contrat, se référer au fascicule 01-000 Clauses particulières au contrat.

1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement des déchets et les enlever à la fin de chaque journée de travail.
- .4 Fournir et installer, sauf indications contraires, tous les matériaux et appareils mentionnés ou décrits dans ce devis et/ou indiqués sur les plans. Les mots "utiliser", "installer", etc., sous-entendent toujours le mot "fournir".

1.5 PORTÉE GÉNÉRALE

- .1 Fournir les matériaux, échafaudages, outillages et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux décrits dans tous les fascicules de la Division 16 et tel que montrés sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .2 Exécuter les travaux de manière à ce qu'ils satisfassent parfaitement aux fins auxquels ils sont destinés.
- .3 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux décrits.

1.6 FASCICULES ADMINISTRATIFS CONNEXES

- .1 01-000 Clauses particulières au contrat
- .2 01-330 Documents et échantillons à soumettre
- .3 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .4 01-355 Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition
- .5 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .6 01-561 Protection de l'environnement
- .7 01-901 Mise en service

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01-355 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition.
- .2 Placer les matériaux et les matériels désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les conteneurs destinés à recevoir les déchets dangereux.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le directeur.
- .5 Éliminer et recycler les luminaires et lampes démantelés aux halogénures métalliques (HM) et fluorescent par une compagnie spécialisée dans la gestion des déchets dangereux tel que Chemtech Environnement Inc.
- .6 La compagnie spécialisée doit préparer, transporter et traiter les déchets (ballasts, luminaires et lampes) selon les directives du Ministère de l'Environnement du Canada.
- .7 Remettre au directeur les documents confirmant que les déchets dangereux (BPC) ont été traités selon les normes et règlements du Ministère de l'Environnement.
- .8 Maintenir le chantier propre et prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets.

1.8 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Toutes les peintures, adhésifs, enduits, produits d'étanchéité et apprêts, utilisés à l'intérieur du système d'étanchéité, doivent être conformes aux exigences du fascicule 01-352 – Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000) ou 01-362 – Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000) pour les matériaux à faible émission.

1.9 CODES, PERMIS ET RÈGLEMENTS

- .1 Toute l'installation est conforme aux lois et décrets municipaux, provinciaux, fédéraux ou autres s'y appliquant. Exécuter, comme faisant partie de cette section, tout changement exigé par un inspecteur dûment autorisé, pour rendre l'installation conforme à un décret ou au code.
- .2 Un permis doit être demandé à la RBQ.
- .3 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10-2010, Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec.
- .4 Les travaux doivent être exécutés selon les exigences de la norme CSA Z462-12.

1.10 DESSINS D'ATELIER ET ÉQUIVALENCE

- .1 Fournir, pour approbation, tous les dessins d'atelier dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux. Les équipements de même nature doivent être fournis par un même manufacturier à moins d'indications contraires.
- .2 S'assurer que les dimensions de l'équipement offert en équivalence permettent son installation.
- .3 Toute modification d'architecture, de mécanique, etc., due à l'installation d'un équipement offert en équivalence est aux frais de l'entrepreneur et celui-ci en assume les coûts. L'entrepreneur sera, de plus, tenu responsable de tout inconvénient causé lors de l'utilisation de cet équivalent.

1.11 ESSAIS

- .1 À la fin des travaux, avant l'acceptation provisoire, démonter, à la satisfaction du directeur, que tout l'équipement fonctionne tel que conçu.
- .2 Avertir le directeur quarante-huit (48) heures avant de procéder aux essais et fournir, sans frais pour la Ville, tout le matériel et la main-d'œuvre requis pour ces essais.

1.12 MODIFICATION AUX PLANS

- .1 Noter avec exactitude tous les travaux d'installation qui diffèrent des travaux décrits sur les plans. Apporter un soin particulier à localiser exactement les conduits souterrains ainsi que ceux dissimulés dans les plafonds, les murs et les planchers.

1.12 MODIFICATION AUX PLANS (suite)

- .2 Remettre à l'ingénieur, une semaine avant l'acceptation provisoire, une (1) série de plans, avec toutes les modifications, pour permettre la révision des dessins originaux.

1.13 RENSEIGNEMENTS À FOURNIR

L'entrepreneur doit :

- .1 Remettre à la fin des travaux :
- a) Les dessins de l'installation telle que construite (voir article 1.10).
 - b) Un manuel d'instructions relié (trois copies sont requises) comprenant :
 - le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entrepreneur ;
 - les dessins d'atelier des appareils;
 - les diagrammes de contrôle;
 - le fonctionnement et l'entretien des appareils;
 - la copie de la garantie prolongée (si requise au devis).
- .2 Informer les représentants de la Ville sur l'opération et l'entretien des systèmes installés. Cependant, pour les gros équipements, ces renseignements sont donnés par le manufacturier.

1.14 ENTRETIEN, MISE EN MARCHÉ ET EXPLOITATION

- .1 Instruire l'ingénieur et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien des installations, de leurs équipements et de leurs composants.

1.15 TENSIONS NOMINALES

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235-83.
- .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.

1.16 DROITS ET INSPECTION

- .1 Soumettre à la Régie du bâtiment, à Hydro-Québec, à Bell Canada et à la CSEM 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.
- .2 Acquitter tous les frais connexes.
- .3 Les dessins et les devis requis par la Régie du bâtiment, Hydro-Québec, Bell Canada et la CSEM seront fournis gratuitement par la Ville de Montréal.

1.16 DROITS ET INSPECTION (suite)

- .4 Informer l'ingénieur des modifications exigées par la Régie du bâtiment ou autres avant d'apporter un changement quelconque aux dessins ou aux devis.

1.17 MISE HORS TENSION

- .1 Voir l'article 5.1.21 Interruption de service, du cahier des clauses administratives spéciales.

PARTIE 2 – PRODUITS**2.1 MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT**

- .1 Fournir le matériel et l'équipement conformément aux exigences de cette division 16 et aux plans.
- .2 Le matériel et l'équipement doivent être neufs et être homologués par la CSA. Dans les cas où il n'existe d'autres choix que de fournir de l'équipement non homologué par la CSA, obtenir une acceptation spéciale auprès d'un laboratoire accrédité.
- .3 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.

2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES

- .1 Les responsabilités respectives du fournisseur et de l'installateur sont indiquées sur les dessins des installations électriques; les responsabilités connexes concernant les installations mécaniques sont indiquées dans les documents de la section mécanique.
- .2 La filerie de commande et les conduits seront fournis aux termes de la Division 16, à l'exception des conduits, de la filerie et des connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande prescrits à la Division 15 et figurant sur les dessins des installations mécaniques.

2.3 FINITION

- .1 Finir en atelier les surfaces des enveloppes métalliques; appliquer un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur et au moins deux couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Peinturer le matériel électrique destiné à l'extérieur en « vert machine », selon la norme AMEEEC Y1-1-1955.
 - .2 Peinturer les armoires d'appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur, en gris pâle, selon la norme AMEEEC 2Y-1-1958.

2.3 FINITION (suite)

- .2 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours d'expédition et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .3 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et leur appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

2.4 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner le matériel électrique, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conçues comme suit.
- .2 Plaques indicatrices :
 - Dimension des plaques :
 - 50.8 mm x 101.6 mm (2" x 4") en général
 - 31.8 mm x 101.6 mm (1.25" x 4") pour les interrupteur-moteurs
 - Couleur : écriture noire sur fond blanc
 - Lettrage : FUTURA
 - Calibre de lettrage :
 - 1^e et 2^e ligne : 6.4 mm (0.25")
 - 3^e ligne : 3.6 mm (0.14")
 - Buse ou couteau utilisé pour gravure : 0.5 mm (0.02")
 - Machine utilisée : Gravograph IS 400 ou équivalent
 - Matériau : plaque de plastique acrylique 2 couches, 1.6 mm (1/16") d'épais, fini mat, avec endos adhésif, profondeur de gravage : 0.3 mm (0.012") tel que Gravoglas 2-plex # 17875 ou équivalent.
 - Prévoir un espace libre de 16 mm x 50 mm de haut sur les plaques de 50.8 mm x 101.6 mm pour un autocollant de code-barre standard de la Ville de Montréal.
 - Les plaques doivent être fixées mécaniquement au moyen de rivets (vis refusées).
 - Voir exemple de plaque en annexe A du présent fascicule.
- .3 Les inscriptions sur les plaques indicatrices doivent être approuvées par l'ingénieur avant la fabrication des plaques.
- .4 Prévoir en moyenne cinquante (50) lettres par plaques.
- .5 Les inscriptions doivent être en français.
- .6 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé, ses caractéristiques (la tension), sa source et le calibre de fusible maximum.
- .7 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance, les tensions primaire et secondaire, ainsi que sa source.

2.4 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL (suite)

- .8 Les plaques indicatrices des panneaux de distribution doivent indiquer la tension du réseau. Un répertoire dactylographié, en français, doit être fourni et fixé à chaque panneau, en un endroit facilement visible lors de la manœuvre des disjoncteurs.
- .9 Les plaques indicatrices des boîtiers de répartition doivent indiquer le réseau et/ou les caractéristiques de tension, ainsi que la source.
- .10 Étiquettes : Sauf indications contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .11 Sur chacune des boîtes de jonction, de tirage, couvercles de prise de courant, d'interrupteur d'éclairage, identifier le numéro de panneau et de circuit à l'aide d'un autocollant de type "P-Touch".

2.5 IDENTIFICATION DE LA FILERIE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou coloré, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.10.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur et utilisant les mêmes couleurs pour tout le réseau.

2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Utiliser un ruban de plastique ou de la peinture comme repère de couleur sur les câbles ou les conduits à tous les 15 mètres et aux pénétrations des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de large et celles des couleurs complémentaires doivent avoir 20 mm de large.

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

2.7 TERMINAISONS DE FILERIE

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

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 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.

3.2 SCHÉMAS UNIFILAIRES

- .1 Installer comme suit des schémas unifilaires encadrés sous plastique :
 - .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
- .2 Les dessins doivent mesurer au moins 600 x 600 mm.

3.3 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Installer les sorties et les prises de courant conformément à la section 16-141.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 L'emplacement des sorties, des prises de courant et des appareils électriques (luminaires, interrupteurs, ventilateurs, appareils de chauffage, ...) peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée. Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

3.4 MONTAGE DU MATÉRIEL

- .1 Monter le matériel en saillie (en surface) tel que panneaux, panneaux de distribution, panneaux d'éclairage, panneaux de contrôle, panneaux de télécommunication, autres types de panneaux, interrupteurs, sectionneurs, boîte de jonction et minuteriers sur un panneau de fixation en contreplaqué ignifuge de 19 mm, peinturé gris. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun.

3.5 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 du représentant de la Ville.
- .3 Sauf indication contraire, installer l'équipement électrique à la hauteur indiquée ci-après :
 - .1 Interrupteurs d'éclairage :
 - .1 en général : 1 200 mm
 - .2 dans les locaux techniques : 1 400 mm
 - .2 Prises murales :
 - .1 en général : 400 mm;
 - .2 au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm;
 - .3 au-dessus d'un comptoir ou d'un dossier : 175 mm;
 - .4 dans les locaux d'installations mécaniques : 1 400 mm.
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
 - .4 Prises de téléphone : 400 mm.
 - .5 Prises murales pour téléphone : 1 200 mm.
 - .6 Thermostat : 1 400 mm.

3.6 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES

- .1 Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases.
- .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs nouveaux et existants pour que la tension obtenue soit à 2% près de la tension nominale des appareils.

3.7 INSTALLATION DE CONDUITS ET DE CÂBLES

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton. Pour les manchons traversant le béton, utiliser du tuyau métallique de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant le béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts de plâtre en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment de manière à réduire au minimum l'épaisseur de la fourrure.

3.8 SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS

- .1 Fournir et installer tous les ancrages et supports requis pour l'installation des équipements y compris les conduits. Ce travail doit être coordonné avec l'entrepreneur général et les autres corps de métier. En général, des ancrages mécaniques ou à explosif sont utilisés dans le béton et des ancrages chimiques sont utilisés dans le plâtre et le bloc de béton. Les bouchons en bois ou en plastique ou en plomb sont défendus.

3.8 SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS (suite)

- .2 Fournir et installer les manchons requis partout où des conduits traversent des planchers, plafonds ou murs. Les manchons doivent dépasser de 50 mm le niveau du plancher fini.

3.9 IGNIFUGATION

- .1 Lorsqu'un mur, plancher ou plafond coupe-feu est percé pour permettre le passage d'un conduit ou lorsqu'un manchon est installé, l'espace libre doit être scellé à l'aide d'un produit de scellement à base d'élastomère. L'espace libre entre le conduit et le manchon devra être d'au moins 6 mm tout autour.

3.10 DÉCOUPAGE, PERÇAGE ET RESTAURATION

- .1 Tout découpage et toute perforation nécessaires pour l'exécution des travaux du présent fascicule en font partie, sauf si d'autres fascicules du cahier des charges les comprennent nommément.
- .2 Aucune membrure portante n'est coupée ou perforée sans la permission écrite du directeur, et ce travail est exécuté sous sa surveillance.
- .3 Percer, si requis, les plafonds de toit avec précaution, en accord et sous la surveillance de l'entrepreneur général, afin qu'il puisse en assurer l'étanchéité.
- .4 Lorsque le cahier des charges comporte des fascicules se rapportant spécifiquement au béton, à la menuiserie, au plâtre, à la pose de tuiles et de terrazzo, etc., les travaux de restauration font partie des fascicules se rapportant aux matériaux concernés.
- .5 Dans les autres cas, le présent fascicule comprend la restauration, à la satisfaction du directeur, des ouvrages détériorés dans l'exécution des travaux, sauf la restauration des surfaces en tuiles, en terrazzo, en linoléum, en marbre, en pierres ou en matériaux similaires dont le découpage doit être fait sous la surveillance du directeur et la restauration par des spécialistes sous la responsabilité du présent fascicule.
- .6 Cependant, si l'entrepreneur électricien est également l'entrepreneur général, tout le découpage et la restauration, quelle qu'en soit la nature, font partie du présent fascicule.
- .7 La restauration de tout découpage, en sus de ce qui est nécessaire pour l'exécution des travaux, fait partie du présent fascicule, la décision du directeur étant sans appel.

3.11 TRAVAUX SOUTERRAINS

- .1 Le bétonnage, le creusage, le remblayage et autres travaux connexes nécessaires au parachèvement des ouvrages exigés par le présent fascicule en font partie, sauf si d'autres fascicules du présent cahier des charges, s'y rapportant spécifiquement, comprennent nommément ces travaux, auquel cas le présent fascicule comprend la surveillance de leur exécution.

3.11 TRAVAUX SOUTERRAINS (suite)

- .2 Le directeur doit être averti vingt-quatre (24) heures avant toute coulée de béton pour permettre le prélèvement d'échantillons.

3.12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Les travaux faisant l'objet de la présente division doivent être exécuté par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien, titulaire d'une licence.
- .2 Faire l'essai des systèmes suivants et en acquitter les frais :
 - .1 Le réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre et l'équilibrage des charges.
 - .2 Les circuits émanant des panneaux de dérivation.
 - .3 Le système d'éclairage et ses dispositifs de commande.
 - .4 Les moteurs, les appareils de chauffage et le matériel de commande connexe, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
- .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 1 000 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
- .4 Aviser l'ingénieur avant d'effectuer les essais.
- .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 à l'ingénieur.

3.13 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.

3.14 COORDINATION

- .1 Coordonner tous les travaux électriques avec les autres corps de métier.
- .2 L'entrepreneur électricien devra aviser 72 heures à l'avance l'ingénieur avant le remblayage des conduits souterrains, afin de lui permettre d'en faire l'inspection.

3.15 FORCES MOTRICES

- .1 Vérifier le sens de rotation des moteurs avant de les mettre sous tension et modifier les connexions au moteurs au besoin.

3.16 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en œuvre terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

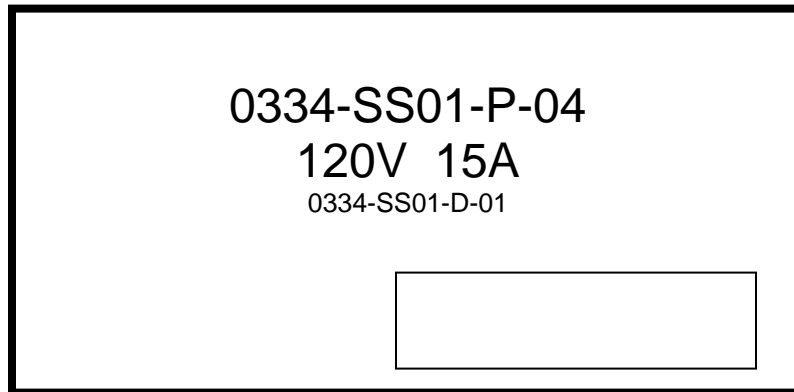
- FIN DE SECTION -

ANNEXE A

FASCICULE 16-010N

EXEMPLE DE PLAQUE INDICATRICE

EXEMPLE DE PLAQUE INDICATRICE (2po x 4po)



Normes de codification

Le texte doit être centré horizontalement, et légèrement décalé vers le haut afin de laisser place à l'étiquette de code-barres.

- la 1^{re} ligne représente la codification de l'équipement en question
- la 2^e ligne représente le type d'alimentation : Voltage "V" / Ampérage "A"
- la 3^e ligne représente la codification de la source énergétique qui alimente cet équipement

Signification de la première ligne de codification (exemple)

0334-SS01-P-04

| A | B | C | D |

A. Numéro d'ouvrage : 4 caractères

B. Numéro d'étage :

- Sous-Sol 1 = SS01
- Sous-sol 2 = SS02
- Rez-de-chaussée = RDC00
- Mezzanine = MEZ01, MEZ02
- 1^{er} Étage = ETA01
- 2^e Étage = ETA02
- Appentis = APP01
- Toiture = TOI01, TOI02
- Extérieur= EXT00

C. Codification d'équipement :

Selon la nomenclature établie dans les exigences propriétaires pour la codification d'équipements. Pour l'exemple, « P » indique une Pompe.

D. Numéro d'équipement : Numéro séquentiel à deux (2) caractères.

PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

4.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Se procurer une copie de tous ces documents, les lire attentivement et en observer les exigences lors de l'exécution des travaux.
- .2 Tous les documents contractuels s'appliquent à la division 16000.
- .3 Tous les documents contractuels, y compris, sans s'y limiter, la DIVISION 00 et DIVISION 01 – EXIGENCES GÉNÉRALES du devis d'architecture, s'appliquent à la division 16000.
- .4 En cas de contradiction entre les exigences générales aux présents documents et celles présentes au devis d'architecture, les exigences les plus contraignantes auront force de loi.
- .5 À noter que toutes les spécifications d'équipement au devis sont inscrites à titre indicatif seulement et ne servent qu'à décrire les performances désirées. Des équivalents peuvent être soumis pendant la période de soumission.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 GÉNÉRALITÉS**

1. Les travaux visés dans le présent devis sont exécutés dans un bâtiment existant.
2. L'entrepreneur sera jugé responsable de tout dommage à l'équipement existant et conservé du bâtiment.
3. Démanteler les appareils et équipements existant dont l'enlèvement est nécessaire pour permettre la construction du nouvel ouvrage.
4. Le démantèlement des équipements est tel que montré aux plans.
5. Enlever les éléments devant être réutilisés, dont les luminaires et les entreposer de façon sécuritaire et les remettre en place conformément aux prescriptions de la section pertinente du devis et des plans.
6. Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre endommagement des canalisations d'éclairage et d'utilités à conserver. Assurer l'étalement et le contreventement des ouvrages au besoin.
7. Protéger les appareils, les installations électriques du bâtiment ainsi que les canalisations d'utilités.
8. Tout équipement, appareil réinstallé doit être nettoyé, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, tel que les luminaires.
9. Des plans de démolition sont fournis à l'entrepreneur. Ceux-ci ont été préparés au meilleur des connaissances cueillies sur place. L'entrepreneur doit enlever tous les équipements se trouvant dans des cloisons à démolir. Si ces cloisons dissimulent des équipements importants; conduits supérieurs à 41 mm de diamètre etc., l'entrepreneur doit aviser l'ingénieur.
10. Lorsqu'un équipement électrique doit être enlevé et/ou démoli, tout le raccord électrique (fils et conduits) qui n'est plus utilisé doit être enlevé jusqu'au point de raccord au panneau. Le disjoncteur concerné devra être identifié « libre ». Enlever aussi tous les appareils connexes à cet équipement qui ne sont plus utilisés tel que sectionneur, démarreur, contrôles, etc. Sauf indications contraires, tout l'équipement enlevé devient la propriété de l'entrepreneur et doit être transporté hors des limites du chantier.

1.1 GÉNÉRALITÉS (suite)

11. Lorsqu'un équipement est enlevé et que la boîte de sortie sert également de jonction/tirage pour d'autres appareils, l'entrepreneur doit s'assurer de rétablir les continuités. Respecter la continuité des circuits encore en utilisation.
12. Prévoir le déplacement de tout accessoire ou équipement qui empêche l'exécution des travaux.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Fascicule 230548 – Systèmes et dispositifs parasismiques pour tuyauteries, conduits et appareils de mécanique/électricité.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U de 41mm X 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, en acier galvanisé pour pose en saillie et suspendue.

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 à expansion en acier zingué.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie et bloc de béton creux au moyen d'un ancrage recommandé par le fabricant et approuvé par l'ingénieur.
- .3 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .4 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .5 Utiliser des sangles pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.

3.1 INSTALLATION (suite)

- .1 Sangles à un trou en fer malléable pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
- .2 Sangles à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
- .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .6 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .7 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 2 m d'entraxe.
- .8 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres type de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles. Les attaches de plastique ("tie-wrap") ne sont pas acceptées.
- .9 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.
- .10 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .11 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés par d'autres corps de métier.
- .12 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

3.2 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS PARASISMIQUES

- .1 Fournir et installer pour tous les nouveaux équipements (appareils), conduits et accessoires de montage dans le bâtiment un système de protection parasismique. L'entrepreneur du présent fascicule est responsable d'effectuer ses travaux intégralement et conformément aux exigences du fascicule 230548.

3.2 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS PARASISMQUES (suite)

- .2 Pour tous les nouveaux équipements, conduits et accessoires de montage de la Division 16, les supports et ancrages requis devront être en acier galvanisé (à moins d'indications contraires plus exigeantes).

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA C22.2 No. 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
 - .2 CSA C22.2 No. 131, Câbles de type TECK 90.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs en cuivre : torsadés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus, grosseur minimale : 12 AWG. Les conducteurs des circuits de contrôle portant un courant de faible intensité (2 à 3 ampères) peuvent être de calibre 14 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 V, du type RW90 et 1 000 V, du type RWU90.

2.2 CÂBLES TECK

- .1 Câbles : conforme à la norme CSA C22.2 No.131.
- .2 Conducteurs :
 - .1 Conducteur de mise à la terre : en cuivre.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : en cuivre de grosseur selon les indications.
- .3 Isolant :
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement, type RW90, conçu pour une tension de 1 000 V.
- .4 Gaine de protection intérieure : en polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'aluminium.
- .6 Gaine extérieure : en polychlorure de vinyle.
- .7 Connecteurs : modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de grosseur selon les indications.
- .2 Câbles du type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'aluminium.

2.4 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles du type LVT : constitués de 2 conducteurs en cuivre recuit, de grosseur selon les indications, sous isolant thermoplastique classifié FT4, avec gaine extérieure en matériau thermoplastique, et armure de fils d'aluminium à enroulement serré.
- .2 Câbles de commande à faible énergie, conçus pour une tension de 300 V : constitués de conducteurs en cuivre recuit toronnés, de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène du type TW -40°C, recouverts d'une gaine extérieure en PVC classifié FT4.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie comme suit :
 - .1 RW90 dans des conduits, conformément au fascicule 16-133.
 - .2 RWU90 dans des canalisations enfouies, conformément au fascicule 16-051.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES TECK

- .1 Poser les câbles :
 - .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
 - .2 Terminer l'extrémité des câbles avec les connecteurs modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 De façon générale, toute l'installation électrique est sous conduit. Toutefois, les options suivantes sont permises dans les cas particuliers suivants :
 - .1 Lorsque les plafonds sont accessibles (tuiles amovibles), la trame de base des circuits d'éclairage doit être sous conduits avec boîtes de jonction ancrées à la charpente du bâtiment et réparties de façon homogène sur toute la surface de l'installation en question. À partir des boîtes de jonction, il est permis de raccorder individuellement chacun des luminaires avec du câble armé AC90 sur une distance horizontale de trois (3) mètres maximum. Fixer à la dalle les câbles AC90 jusqu'au point de descente vers le luminaire.
 - .2 Étaler les câbles partout où c'est possible.
 - .3 Terminer l'extrémité des câbles avec des connecteurs pour câbles armés.
 - .4 Sauf indication contraire, tout le câblage sera dissimulé dans les éléments architecturaux. Aucune installation en surface ne sera permise sans l'approbation préalable de l'ingénieur.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits, conformément au fascicule 16-133.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques des boîtes de jonction et de tirage principales indiquées aux plans.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION**

- .1 Coffrets en tôle métallique, angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée, de type NEMA 1 pour installation à l'intérieur du bâtiment.
- .2 Les cosses du secteur et des dérivations doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Fournir au moins trois (3) bornes de réserve pour chaque série de cosses des boîtes de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Boîtes en acier, soudées, munies de couvercles plats vissés, pour montage en saillie.
- .2 Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.
- .3 Les boîtes d'extension doivent être compatibles avec les boîtes sur lesquelles elles sont installées.
- .4 Boîtier type NEMA 4X : pour installation à l'extérieure c/a garniture ayant le même degré d'étanchéité.
- .5 Boîtier type NEMA 1 : pour installation à l'intérieur du bâtiment.

2.3 ARMOIRES

- .1 Armoire de 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 et d'un loquet, muni d'une plaque de montage. Surfaces peintes en gris pâle ASA 61 ou ANSI 61.
- .2 Armoire de type T, en tôle d'acier, pour montage en saillie, munie d'une porte à charnières, d'un loquet, d'une serrure avec deux clés, et dotée d'un panneau support arrière en contreplaqué 19 mm d'épaisseur. Surfaces peintes en gris pâle ASA 61 ou ANSI 61.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 POSE DES BOÎTES DE RÉPARTITION**

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

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

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès. Les boîtes doivent être fixées convenablement.
- .2 Sauf indication contraire, 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 mètres ou trois coudes à 90°.

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Poser des plaques indicatrices indiquant les circuits, la tension et le panneau d'alimentation, conformément au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Norme CSA C22.10-10, Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.10.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins, pour dispositifs spéciaux.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie.
- .5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.
- .6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entrent du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .2 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .3 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER (suite)

- .4 Toutes les boîtes doivent être fixées de façon convenable.

2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE

- .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, simples ou groupées pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans les murs en maçonnerie de blocs apparents.

2.4 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LE BÉTON

- .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.

2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION POUR CONDUITS

- .1 Boîtes moulées de type FS en alliage de fer, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.

2.6 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Manchons et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés. Les boîtes de prises et d'interrupteurs doivent être supportées des 2 côtés.

3.1 INSTALLATION (suite)

- .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 et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Fermer les boîtes non utilisées avec des plaques de même nature que celles environnantes.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA) :
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No. 18.1, Boîtes de sortie métalliques (norme trinationale avec ANCE NMX-J-023/1 et UL 514A)
 - .2 CAN/CSA-C22.2 No. 18.3, Raccords pour conduits, tubes et câbles (norme trinationale avec NMX-J-017-ANCE et UL 514B)
 - .3 CSA C22.2 No. 45.1, Conduits métalliques rigides en acier pour canalisations électriques (norme trinationale avec UL 6 et NMX-J-534-ANCE).
 - .4 CSA C22.2 No. 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .5 CSA C22.2 No. 83, Tubes électriques métalliques.
 - .6 CSA C22.2 No. 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle (Non plastifié).

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 CONDUITS**

- .1 Conduits rigides métalliques : conformes à la norme CSA C22.2 No. 45.1, en acier galvanisé, par immersion à chaud, à visser.
- .2 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 No. 56, en acier, étanches aux liquides complet avec connecteur approuvés pour l'usage.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 No. 83, munis de raccords.
- .4 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 No. 211.2.

2.2 FIXATION DE CONDUITS

- .1 Sangles de fixation à 1 trou, en fonte malléable, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm. Sangles à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 2 m d'entraxe.

2.2 FIXATION DE CONDUITS (suite)

- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .5 Sangles de fixation en acier enduit de PVC pour assujettir les conduits en PVC rigide apparents. Les sangles seront à 1 trou pour les conduits dont le diamètre est inférieur à 50 mm et à 2 trous pour les conduits dont le diamètre est supérieur ou égal à 50 mm.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords : spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis.
- .3 Raccords et manchons de raccordement à vis de pression pour tubes électriques métalliques.

2.4 CORDES DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits, sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.
- .3 Sauf indication contraire sur les plans et aux articles ci-après, utiliser des tubes métalliques électriques (EMT) à l'intérieur du bâtiment lorsque les conduits ne risquent pas d'être endommagés et lorsqu'ils ne sont pas noyés dans des ouvrages en béton.
- .4 Utiliser des conduits rigides filetés en acier galvanisé à l'extérieur du bâtiment lorsque les conduits sont situés à moins de 2.4 mètres au-dessus du sol et à l'intérieur du bâtiment lorsqu'ils sont exposés à un endommagement mécanique. Utiliser des conduits rigides filetés en acier galvanisé pour le branchement latéral sur un poteau de bois.

3.1 INSTALLATION (suite)

- .5 Utiliser des conduits rigides en PVC à l'extérieur du bâtiment lorsque les conduits sont situés à plus de 2.4 mètres au-dessus du sol, dans le cas d'installations souterraines en massif de conduits et à l'intérieur du bâtiment dans le cas d'installations situées en milieu corrosif ou lorsqu'ils sont noyés dans des ouvrages en béton. Utiliser des conduits rigides en PVC à l'épreuve de la flamme FT4 à l'intérieur.
- .6 Utiliser des conduits métalliques souples et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs, de matériel vibrant ou de transformateurs. Assujettir le conduit flexible ayant plus de 600 mm de long.
- .7 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .8 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.
- .9 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .10 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .11 Installer une corde de tirage dans les conduits vides.
- .12 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchés. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .13 Assécher les conduits avant d'y passer les fils.
- .14 Installer des joints d'expansion à tous les 10 m pour les conduits de PVC. S'assurer que les brides de fixation des conduits en PVC permettent le libre mouvement du conduit.
- .15 Aucun conduit ne doit être attaché à des conduites de ventilation ou autres accessoires architecturaux.

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 de charpente en acier, s'il y a lieu.

3.2 CONDUITS APPARENTS (suite)

- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U montés en applique.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
- .5 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.
- .6 Dans le cas où les conduits sont installés sous un platelage métallique, un dégagement minimal de 38 mm est exigé entre le dessous du platelage et le conduit.

3.3 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo et dans des chapes de béton.

3.4 CONDUITS NOYÉS DANS DES OUVRAGES EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Tenir compte de la disposition des barres d'armature en acier. Installer les conduits dans le tiers central des dalles.
- .2 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton, avec un manchon métallique dépassant la surface de béton de 50 mm.
- .3 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.
- .4 Avant de recouvrir un ouvrage en béton d'une membrane hydrofuge, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent traverser cette dernière. Appliquer du mastic coupe-feu entre les manchons et les conduits.
- .5 L'épaisseur des dalles dans lesquelles sont noyés des conduits doit correspondre à au moins quatre fois le diamètre de ces derniers.

3.4 CONDUITS NOYÉS DANS DES OUVRAGES EN BÉTON COULÉ EN PLACE (suite)

- .6 Noyer entièrement les conduits dans une couche de béton d'au moins 25 mm d'épaisseur.
- .7 Disposer les conduits dans les dalles de façon qu'il y ait le moins de croisements possible.
- .8 L'approbation du Directeur est requise avant l'installation de conduits coulés dans les ouvrages de béton. À moins d'exception approuvée par le Directeur, les conduits devront être installés en surface.

3.5 CONDUITS NOYÉS DANS DES DALLES SUR SOL EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Faire passer les conduits de 27 mm et plus sous les dalles et les noyer dans une enveloppe de béton de 75 mm d'épaisseur. Placer une couche de sable de 50 mm d'épaisseur sur l'enveloppe de béton, sous la dalle du plancher.
- .2 L'approbation du Directeur est requise avant l'installation de conduits noyés dans des dalles sur sol. À moins d'exception approuvée par le Directeur, les conduits devront être installés en surface.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No.18.3, Raccords pour conduits, tubes et câbles (norme trinationale avec NMX-J-017-ANCE et UL 514B).
 - .2 CAN/CSA C22.2 No.65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE).
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 MATÉRIELS**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 No 65, à éléments porteurs de courant en cuivre de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés et conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 No.18.3.
- .4 Connecteurs étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 No 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Interrupteurs, prises de courant, plaques-couvercles et autres dispositifs de câblage, et leur installation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-C22.2 No.42, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CSA-C22.2 No. 42.1, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
 - .3 CSA-C22.2 No. 55, Interrupteurs spéciaux.
 - .4 CSA-C22.2 No.111, General-Use Snap Switches (Bi-national standard, with UL 20, twelfth edition).

1.4 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier des interrupteurs et prises de courant.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs : unipolaires, 15 A, 120 V, conformes à la norme CSA-C22.2 No. 55 et à la norme CSA-C22.2 No. 111.
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage "Service Intensif", c.a., présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Orifices de raccordement pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement latéral ou arrière.
 - .5 Bascule de couleur standard au choix de l'architecte.

2.1 INTERRUPTEURS (suite)

- .3 Interrupteurs : à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence.
- .4 Interrupteurs à clé dans les salles publiques.
- .5 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.

2.2 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A. à usage "Service Intensif", avec alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA-C22.2 no. 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur standard au choix de l'architecte.
 - .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.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .3 Prises de courant renfermant un disjoncteur différentiel de fuite à la terre aux endroits indiqués aux plans.

2.3 PRODUITS ACCEPTABLES POUR INTERRUPTEURS ET PRISES DE COURANT

.1 Produits acceptables pour les interrupteurs et prises de courant :

INTERRUPTEURS	HUBBELL	PASS & SEYMOUR	LEVITON
15A, 120V, 1 voie	1201	PS-15AC1	1201-2
15A, 120V, 3 voies	1203	PS-15AC3	1203-2
PRISES DE COURANT			
Simple, 15A, 125V	5261	PS-5261	5261
Double, 15A, 125V	5262	PS-5262	5262
Double, 20A, 125V (5-20R)	5362	PS-5362	5362

2.4 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA-C22.2 No. 42.1.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.
- .3 Plaques-couvercles en tôle d'acier galvanisé pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .4 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .5 Plaques-couvercles : en tôle pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .6 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

.1 Interrupteurs

- .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.

3.1 INSTALLATION (suite)

- .1 Interrupteurs (suite)
 - .2 Installer les interrupteurs dans les boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite au fascicule 16-010 - Électricité - Exigences générales.
- .2 Prises de courant
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite au fascicule 16-010 - Électricité – Exigences générales.
- .3 Plaques-couvercles
 - .1 Les plaques-couvercles doivent être installées lorsque tous les travaux de peinture et de finition seront terminés.
 - .2 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .3 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**4.01 GÉNÉRALITÉS**

- .1 N/A

4.02 MODIFICATIONS

- .1 Le texte du point 2.1.1 est remplacé par ce qui suit : 1 interrupteur : unipolaire **ou trois voies**, 15 A **ou 20 A**, 120 V **ou 347 V**, conformes à la norme CSA-C22.2 No. 55 et à la norme CSA-C22.2 No. 111.
- .2 Ajout du point 2.3 Gradateur d'éclairage à 120 V : Gradateur pour ampoule LED à 120 V avec interrupteur intégré. Installation selon les recommandations du fabricant.
- .3 Ajout du point 2.4 Gradateur d'éclairage à 0-10 V : Gradateur pour luminaire LED avec interrupteur intégré.
- .4 Ajout du point 2.5 Interrupteur d'éclairage avec détecteur de mouvement intégré : De type double technologie, à 120V ou 347 V, selon les indications en plans.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No.18.3, Raccords pour conduits, tubes et câbles (norme trinationale avec NMX-J-017-ANCE et UL 514B).
 - .2 CAN/CSA C22.2 No.65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE).
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 MATÉRIELS**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 No 65, à éléments porteurs de courant en cuivre de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés et conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 No.18.3.
- .4 Connecteurs étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 No 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Les démarreurs doivent être conformes à la norme de l'Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-C22.2 No.14 – Appareillage industriel de commande.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques des démarreurs.
- .2 Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Les dessins doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 la méthode de montage et les dimensions;
 - .2 le calibre et le type de démarreurs;
 - .3 la disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieure du tableau;
 - .4 les types de coffrets;
 - .5 les schémas de câblage pour chaque type de démarreur;
 - .6 les schémas d'interconnexion;
 - .7 le calibre des dispositifs de protection et leur courbe de coordination temps-courant;
 - .8 l'identification de l'équipement.

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

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des démarreurs, et les joindre au manuel d'entretien.
- .2 Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle de démarreur.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 DÉMARREURS MANUELS**

- .1 Démarreurs manuels monophasés de calibre de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret de type NEMA 1, munis des éléments suivants :
 - .1 un mécanisme de commutation à action rapide;
 - .2 un élément thermique de protection contre les surcharges par phase, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.
- .2 Accessoires :
 - .1 interrupteur à bascule;
 - .2 lampe témoin standard de type et de couleur selon les indications;
 - .3 dispositif permettant le cadenassage en position « marche » ou en position "arrêt".
- .3 Indiquer le nom de la charge commandée sur une plaque indicatrice de format 4.
- .4 Produits acceptables : Cutler-Hammer, Square-D.

2.2 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION

- .1 Démarreurs magnétiques combiné de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret de type NEMA 1, munis des éléments suivants :
 - .1 un contacteur à action rapide par solénoïde;
 - .2 un dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué depuis l'extérieur du coffret;
 - .3 un schéma de câblage /principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret;
 - .4 bornes pour circuit d'alimentation et de commande.
 - .5 chaque fil et chaque borne doivent être marqués au moyen d'une désignation numérique permanente, identique à celle utilisée sur le schéma de câblage /principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.
- .2 Démarreurs combinés munis d'un disjoncteur thermomagnétique ou bien d'un dispositif de protection de moteur HCMP actionné par le levier placé à l'extérieur du coffret avec :
 - .1 moyen de verrouillage en position « arrêt » à l'aide d'un, de deux ou de trois cadenas;
 - .2 moyen de verrouillage distinct de la porte du coffret;
 - .3 moyen de prévention de la mise en marche du moteur lorsque la porte du coffret est ouverte.

2.2 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION (suite)

- .3 Accessoires :
 - .1 sélecteurs à trois positions "MARCHE-ARRÊT-AUTO", pour service intensif repérés selon les indications;
 - .2 lampes témoins DEL, de couleur rouge indiquant la présence de tension et de couleur verte indiquant la marche;
 - .3 sauf indication contraire, 2 contacts auxiliaires normalement ouverts et 2 contacts auxiliaires normalement fermés;
 - .4 transformateur de commande;
 - .5 relais temporisé, borniers et autres accessoires selon les besoins de la division mécanique.

- .5 Produits acceptable : Cutler-Hammer, Square-D.

2.3 TRANSFORMATEURS DE COMMANDE

- .1 Transformateurs de commande, secs, monophasés, avec tension primaire et secondaire selon les indications de 120V, munis de deux fusibles au primaire et d'un fusible au secondaire, montés en circuit avec le démarreur.
- .2 Puissance nominale des transformateurs de commande déterminée en fonction de la charge du circuit de commande, avec marge de sécurité de 20 %.
- .3 Transformateur de commande monté dans le coffret du démarreur.

2.4 FINITION

- .1 Coffrets finis conformément aux prescriptions du fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément aux prescriptions du fascicule 16-010 – Exigences générales.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les démarreurs et faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.
- .2 S'assurer que les fusibles et les dispositifs de protection contre les surcharges sont de calibre approprié et faire les réglages appropriés selon les renseignements figurant sur les plaques signalétiques des moteurs commandés.

3.2 CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions du fascicule 16-010 - Électricité - Exigences générales ainsi qu'aux instructions du fabricant.
- .2 Actionner les interrupteurs, sélecteurs 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.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Fascicule 16-491 – Fusibles – Basse tension.

1.2 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques des interrupteurs à fusibles et sans fusibles.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs à fusibles pour service intensif, calibre selon les indications. Interrupteurs sans fusibles pour service intensif, calibre selon les indications ou selon le calibre du dispositif de protection du circuit.
- .2 Possibilité de verrouillage en position ouvert par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique interdisant l'ouverture lorsque le levier est en position « fermé ».
- .4 Fusibles : calibre selon les indications.
- .5 Porte- fusibles : convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .7 Indication des positions "ouvert" et "fermé" sur le couvercle du coffret.
- .8 Les interrupteurs, pour les systèmes monophasés à trois fils et triphasés à quatre fils, sont munis d'un neutre solide.
- .9 Boîtier type NEMA 4X : installation extérieure.
- 10 Boîtier type NEMA 1 : ailleurs dans le bâtiment.
- .11 Produit acceptable : Square-D, Cutler-Hammer.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Indiquer le nom de la charge commandée sur une plaque indicatrice conformément au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.
- .2 L'interrupteur cadennassable de tout équipement doit être situé à proximité de l'appareil alimenté.
- .3 Fournir et installer tous les ancrages et supports requis pour l'installation des équipements.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Fascicule 16-010 - Électricité – Exigences générales.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA) :
 - .1 CSA-C22.2 No.29, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

1.3 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier des panneaux de distribution.
- .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.

1.4 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques des disjoncteurs.
- .2 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 60 A et plus ou avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 PANNEAU DE DISTRIBUTION**

- .1 Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .2 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
- .3 Panneaux de 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, minimum 22 000 A (symétriques), applicable à toutes les composantes du panneau, à moins d'indication contraire aux plans.

2.1 PANNEAU DE DISTRIBUTION (suite)

- 4 Panneaux de 250 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, minimum 10 000 A (symétriques), applicable à toutes les composantes du panneau, à moins d'indication contraire aux plans.
- .5 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.
- .6 Intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .7 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux clés pour chaque panneau.
- .8 Barres omnibus en cuivre ou en aluminium; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase. Pour les panneaux de 600A et plus, les barres devront être en cuivre.
- .9 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .10 Barre de mise à la terre.
- .11 Porte sur charnière avec serrure.
- .12 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .13 Porte et cadre de porte revêtus de peinture émail grise cuite au four.
- .14 Sur les plans, un disjoncteur indiqué "libre" signifie que le disjoncteur est effectivement présent. Un "espace" signifie que les barres du panneau permettant l'ajout futur de ce disjoncteur, doivent être présentes.
- .15 Produits acceptables : Cutler-Hammer, modèle POW-R-LINE 3 ou POW-R-LINE 1.

2.2 DISJONCTEURS

- .1 Sauf indications contraires, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.
- .2 Disjoncteur principal, cadencassable, installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles et cloisonné des disjoncteurs de dérivation.

2.2 DISJONCTEURS (suite)

- .3 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique.
- .4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .5 Disjoncteurs pourvus d'éléments magnétiques à déclenchement instantané, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage. La valeur du réglage des disjoncteurs réglables peut varier entre 3 et 8 fois la valeur du courant nominal.
- .6 Les disjoncteurs de 100A et plus devront être cadenassables.
- .7 Produits acceptés : Cutler-Hammer.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Plaques indicatrices pour chaque panneau, portant l'inscription indiquée aux plans.
- .3 Identification au P-Touch pour chaque circuit des panneaux de distribution, portant l'inscription indiquée aux plans.
- .4 Nomenclature complète des circuits, avec répertoire dactylographié indiquant la charge de chaque circuit.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué ignifuge de 19 mm peinturé gris. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun. Voir le fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales.

3.1 INSTALLATION (suite)

- .3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prescrite au fascicule 16-010 – Électricité – Exigences générales ou à la hauteur indiquée.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune.

- FIN DE SECTION -

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	3
1.1. RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES	3
1.2. APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR	3
1.3. DÉNONCIATIONS	3
1.4. PORTÉE GÉNÉRALE	3
1.5. FASCICULES ADMINISTRATIVES CONNEXES.....	3
1.6. DÉVELOPPEMENT DURABLE	4
1.7. GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS	4
1.8. AVIS À L'ENTREPRENEUR	4
1.9. ÉCHANTILLONS	4
1.10. APPAREILLAGE OFFERT.....	5
1.11. INSPECTION ET ESSAIS	5
1.12. INVENTAIRE.....	6
1.13. PLANS TELS QUE CONSTRUITS.....	6
1.14. ACCEPTATION PROVISOIRE.....	7
1.15. GARANTIE.....	7
1.16. ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL.....	8
1.17. DOCUMENTATION À FOURNIR	9
1.18. DISPONIBILITÉ DES PIÈCES DE RECHANGE.....	10
 PARTIE 2 – MATÉRIAUX.....	 10
2.1. GÉNÉRALITÉS DU SYSTÈME	10
2.2. PANNEAU DE CONTRÔLE	11
2.2.1. DESCRIPTION D'ÉLÉMENTS DU PANNEAU DE CONTRÔLE.....	12
2.2.2. PANNEAU CENTRAL D'ALARME ET DE COMMANDE.....	14
2.2.2.1. Panneau de catégorie PM (capacité du système de petit à moyen)	16
2.2.2.2. Panneau de catégorie G (capacité du système grande)	16
2.3. DÉTECTEUR	16
2.3.1. DÉTECTEUR DE PRODUITS DE COMBUSTION.....	16
2.3.1.1. Ionisation du type adressable.....	16
2.3.1.2. Pour gaine de ventilation	17
2.3.1.3. À cellule photo-électrique	18
2.3.1.4. Linéaire à faisceau réfléchi	19
2.3.2. DÉTECTEURS THERMOSTATIQUES	19
2.3.3. DÉTECTEUR THERMOSTATIQUE ADRESSABLE	19
2.3.4. DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS	20
2.3.5. DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS ADRESSABLES.....	20
2.3.6. DÉTECTEURS D'INCENDIE MULTI-CAPTEUR ADRESSABLE	20
2.4. POSTE MANUEL DE TYPE ADRESSABLE	20
2.4.1. POSTE MANUEL À DOUBLE SIGNAL DE TYPE ADRESSABLE	21

2.4.2.	POSTE MANUEL À SIGNAL SIMPLE DE TYPE ADRESSABLE	21
2.5.	RELAIS ADRESSABLE	21
2.6.	MODULE DE SURVEILLANCE.....	21
2.7.	RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE	22
2.8.	RELAIS DOUBLE VOLTAGE	22
2.8.1.	TRANSFORMATEUR.....	22
2.8.2.	BOÎTE DE JONCTION.....	22
2.9.	ISOLATEUR DE COURT-CIRCUIT.....	23
2.10.	ANNONCIATEUR	23
2.10.1.	GRAPHIQUE	23
2.10.2.	A CRISTAUX LIQUIDES	23
2.11.	AVERTISSEURS	24
2.11.1.	AVERTISSEURS SONORES	24
2.11.2.	AVERTISSEURS VISUELS.....	25
2.11.3.	AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON	25
2.12.	INTERRUPTEUR DE BASSE TEMPÉRATURE	25
2.13.	TÉLÉPHONE D'URGENCE.....	26
2.14.	HAUT-PARLEUR.....	26
2.14.1.	HAUT-PARLEUR À CÔNE (4 PO.).....	26
2.15.	PIÈCES DE RECHANGE	26
2.16.	CÂBLAGE.....	27
2.16.1.	CÂBLAGE À ISOLATION MINÉRALE	27
	 PARTIE 3 – EXÉCUTION	 27
3.1.	CÂBLAGE.....	27
3.1.1.	CÂBLAGE BLINDÉ.....	27
3.1.2.	INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES.....	27
3.2.	CANALISATION	28
3.2.1.	INSTALLATION	29
3.3.	IDENTIFICATION	29
3.4.	BOÎTIERS DES APPAREILS	30
3.5.	MISE À LA TERRE	30
3.6.	COULEUR DE FINITION	30
3.7.	PEINTURE	30
3.8.	MATÉRIEL DIVERS	31
3.9.	MODE DE FONCTIONNEMENT	31
3.10.	ALIMENTATION C.A.....	31
3.11.	ÉCHAFAUDAGES.....	31
3.12.	AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON	32
3.13.	INSTALLATION PHYSIQUE	32

N.B. : aucune table des matières pour les prescriptions spéciales.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1. RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES

- .1 Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives spéciales ainsi que les clauses particulières au contrat s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2. APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

Notamment l'entrepreneur doit :

- .1 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec** concernant entre autres les conflits d'intérêt, les fraudes et collusions.

1.3. DÉNONCIATIONS

- .1 Pour les informations portant sur la dénonciation de contrat, se référer au fascicule 01-000 Clauses particulières au contrat.

1.4. PORTÉE GÉNÉRALE

- .1 Fournir les matériaux, échafaudages, outillage et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux de ce fascicule et tel que montré sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .2 Exécuter les travaux de manière à ce qu'ils satisfassent parfaitement aux fins auxquelles ils sont destinés.
- .3 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux décrits.

1.5. FASCICULES ADMINISTRATIVES CONNEXES

- .1 01-000 Clauses particulières au contrat
- .2 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .3 01-355 Gestion des déchets de construction et de démolition
- .4 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .5 01-561 Protection de l'environnement (lorsqu'applicable selon 01-000)

1.6. DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Toutes les peintures, adhésifs, enduits, produits d'étanchéité et apprêts, utilisés à l'intérieur du système d'étanchéité, doivent être conformes aux exigences du fascicule 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000) ou 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000) pour les matériaux à faible émission.

1.7. GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section **01-355 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition**.
- .2 Placer les matériaux et les matériels désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les conteneurs destinés à recevoir les déchets dangereux.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Maintenir le chantier propre et prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets.

1.8. AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Étant donné les exigences rigoureuses mentionnées, la Ville n'acceptera que des matériaux de toute première qualité ainsi que des soumissionnaires d'expérience et de compétence éprouvées.
- .2 Les erreurs, omissions et imperfections qui se glisseraient dans les travaux faits par la Ville ou par des tiers ne serviront ni de discussions, ni de prétextes à des erreurs, omissions ou imperfections dans le travail de l'entrepreneur.
- .3 Les composantes du système avertisseur d'incendie devront être approuvées au préalable par des laboratoires d'épreuves reconnus tels que L.A.C. (Laboratoire des Assureurs du Canada), l'ACNOR (Association Canadienne de Normalisation).
- .4 L'installation du système répondra aux exigences des présentes prescriptions du Code canadien de l'électricité tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec et le Code National du Bâtiment tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec.

1.9. ÉCHANTILLONS

- .1 Le soumissionnaire devra fournir sur demande du Directeur, au représentant de la Ville, un échantillon de chaque module ou composante mentionné dans ces prescriptions. Cet échantillon sera retourné au soumissionnaire après examen.

1.10. APPAREILLAGE OFFERT

- .1 Sur demande du directeur, l'entrepreneur doit fournir tout document ou toute brochure donnant une description complète de l'appareillage offert, en particulier les caractéristiques techniques et les modes d'opération.

1.11. INSPECTION ET ESSAIS

- .1 Les essais, ajustements et calibrages seront faits par l'entrepreneur au moyen d'instruments spécialisés en présence d'un représentant de la Ville et un représentant du manufacturier du système avertisseur d'incendie.
- .2 Ces essais se font autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit 8 h 00 à 16 h 30, du lundi au jeudi inclusivement. L'entrepreneur fournit, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais, mais cet appareillage demeure la propriété de l'entrepreneur.
- .3 Tous les raccordements de tout l'équipement (postes manuels, détecteurs, dispositifs d'échantillonnage de produits de combustion, contrôles, annonceurs, etc.) seront vérifiés pour s'assurer :
 - a) que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
 - b) que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
 - c) que les règles concernant les courants de surveillance sont respectées; à cette fin, chacun des fils reliés aux différents appareils (stations manuelles, détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, avertisseur de débit, etc.) sera vérifié en le débranchant pour s'assurer de la continuité de la surveillance;
 - d) que les appareils seront vérifiés au point de vue fonctionnement; chaque station manuelle, détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, dispositif d'échantillonnage de produits de combustion, avertisseur de débit, etc. seront opérés;
 - e) que chaque détecteur de produit de combustion sera calibré sur les lieux à partir du panneau de contrôle;
 - f) que les changements nécessaires pour se conformer aux articles a, b, c, d et e seront effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique pour effectuer ces changements sera fournie par le manufacturier.
- .4 Tous les essais doivent être faits en présence de l'ingénieur.
- .5 Durant la période de cette vérification, effectuée par le manufacturier, l'entrepreneur-électricien devra mettre à la disposition du manufacturier un (1) électricien et un (1) apprenti. Avant de procéder aux travaux de vérifications, le manufacturier devra fournir une preuve d'assurance spécifique au projet d'une valeur de 1 000 000 \$ concernant les dommages à la propriété et de 300 000 \$ pour les blessures aux personnes en cours lorsqu'il effectue les essais, ajustements, calibrations et vérifications selon la norme ULC

S537.

- .6 Lorsque cette vérification sera terminée, le manufacturier devra faire parvenir à l'ingénieur, avant l'acceptation provisoire :
- a) un certificat attestant que le travail a été effectué;
 - b) un registre complet de l'équipement et de la vérification sur deux (2) formules distinctes;
 - i) la première inclura la quantité de panneaux, d'annonceurs, de stations manuelles, de cloches, de détecteurs thermiques, de détecteurs de produits de combustion, de transpondeurs, etc., sur le projet;
 - ii) la deuxième inclura :
 - a) tout l'équipement décrit dans le paragraphe précédent (i) mais énuméré individuellement en indiquant l'emplacement de chacun des appareils, la date de l'inspection ainsi que toute déficience découverte lors de l'inspection ainsi que la date à laquelle la nouvelle inspection a eu lieu après les modifications;
 - b) le voltage auquel chacun des détecteurs a été calibré pour référence future.
- .7 Tous les frais nécessaires à cette inspection devront être inclus dans la soumission de l'entrepreneur.

1.12. INVENTAIRE

- .1 L'entrepreneur doit garder un inventaire des pièces susceptibles de faire défaut ainsi que des équipements de rechange qui font normalement partie intégrante du système avertisseur d'incendie de façon qu'aucune réparation ne soit retardée par un manque de matériel, pas plus de vingt-quatre (24) heures, à partir du moment de l'appel de service.

1.13. PLANS TELS QUE CONSTRUITS

- .1 Durant toute la période de chantier, l'entrepreneur doit noter sur des plans tous les équipements installés : détecteurs, des postes manuels, des cloches, boîtes de jonction, transpondeur, résistances de fin de ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans, le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque boîte de jonction. Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier "velum" La Ville fournit, sur demande, le papier "velum" avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans fait partie intégrante des manuels d'entretien.
- .2 L'entrepreneur doit aussi fournir un diagramme unifilaire du système avertisseur d'incendie corrigé en fonction du parcours du câble, les numéros des circuits d'alimentation 120 V c.a. utilisés ainsi que des notes explicatives transcrites sur papier "velum"

- .3 Au parachèvement du projet et avant l'acceptation provisoire des travaux, l'entrepreneur remettra au directeur une série complète des plans sur papier "velum" ainsi que les copies de cette série accompagnant les manuels d'entretien.
- .4 Les plans et les cahiers d'instructions seront soumis à l'approbation de l'ingénieur responsable du système avertisseur d'incendie.
- .5 Le coût de la préparation de ces plans et cahiers d'instructions sera à la charge de l'entrepreneur.
- .6 Si durant la période de garantie, l'entrepreneur est autorisé à modifier l'appareillage fourni, il devra donner à la Ville les détails de la modification avec dessins annotés, permettant à la Ville de tenir à jour le cahier d'instructions.

1.14. ACCEPTATION PROVISOIRE

- .1 Lorsque l'entrepreneur aura complètement terminé les travaux du présent cahier des charges, il en avisera le directeur chargé du projet et obtiendra son autorisation de procéder aux essais d'acceptation provisoire.
- .2 Le directeur ou son représentant procédera alors à une inspection générale de tous les travaux en présence de l'entrepreneur et assistera aux essais d'acceptation effectués par l'entrepreneur.
- .3 Ces heures se feront autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de 8 h 30 à 16 h 30, du lundi au jeudi inclusivement. L'entrepreneur fournira, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais, mais cet appareillage demeurera la propriété de l'entrepreneur.
- .4 Si les travaux sont conformes en tout point au cahier des charges, le directeur recommandera alors l'acceptation provisoire.
- .5 Dans les cas contraires, une liste de déficiences sera remise à l'entrepreneur et celui-ci sera tenu de faire tous les correctifs nécessaires.
- .6 Lorsque toutes les déficiences auront été corrigées, le directeur ou son représentant procédera à une nouvelle inspection et l'entrepreneur devra refaire les essais d'acceptation en tout ou en partie selon ce que le directeur jugera à propos en considération de la nature des déficiences constatées.

1.15. GARANTIE

- .1 La période de garantie sera de douze (12) mois à partir de l'acceptation provisoire des travaux et s'appliquera à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'œuvre nécessaire pour remettre l'équipement en bon état, nonobstant toute clause de garantie coutumière du fournisseur à cet égard.

-
- .2 L'entrepreneur a la responsabilité totale de l'entretien du système durant la période de garantie. Toute réparation doit être complétée dans les quatre (4) heures suivant tout appel téléphonique au sujet d'une panne ou d'une défektivité du système. L'entrepreneur s'engage en plus à remettre, dans les sept (7) jours qui suivent, au directeur, un rapport écrit qui contient, au minimum, les détails suivants :
- a) la nature de la panne;
 - b) la description des causes de la panne;
 - c) la description des effets de la panne;
 - d) la liste des pièces remplacées et/ou des éléments ayant requis un réglage;
 - e) la date et l'heure auxquelles l'entrepreneur a été avisé de la panne;
 - f) l'heure et l'arrivée du dépanneur;
 - g) la date et l'heure auxquelles le système a été remis en opération normale.
- .3 Durant cette période de garantie, l'entretien et la réparation du système par l'entrepreneur doivent être faits en présence du directeur.
- .4 Les pièces fournies par l'entrepreneur en remplacement des pièces défectueuses bénéficient, à partir de leur réception, d'une garantie de l'entrepreneur identique à celle prévue pour la fourniture initiale.
- .5 Si des réparations importantes sont nécessitées par suite de vices de construction ou d'imperfection dans les matériaux, le délai de garantie est prolongé d'une durée égale à celle du temps nécessaire pour de telles réparations.

1.16. ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

- .1 L'entrepreneur aura la responsabilité d'entraîner le personnel de la Ville, avant l'acceptation provisoire des travaux. L'entrepreneur devra fournir à l'ingénieur toute la documentation exigée à l'article "Documentation à fournir" dix (10) jours de calendrier précédant la séance d'information dans le but de préparer le personnel de la Ville de Montréal avant les séances d'information.
- .2 L'entrepreneur doit donner six (6) heures de formation continue sur le fonctionnement, la programmation, l'utilisation des commandes des systèmes avertisseurs d'incendie (panneau de contrôle, poste d'alarme et de commande auxiliaire, etc.). Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.
- .3 L'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur, pour approbation, un programme de formation du personnel d'entretien et du personnel de la Ville.
- .4 Le temps de déplacement de l'entrepreneur n'est pas inclus dans les heures de formation.

- .5 Ces cours de formation se donnent pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de 8 h 30 h à 12 h 00 et de 13 h 00 à 15 h 30 du lundi au jeudi inclusivement et sont donnés en français.

1.17. DOCUMENTATION À FOURNIR

- .1 L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur chargé de l'implantation du système avertisseur d'incendie :

Dessins d'exécution et d'assemblage

- a) Sept (7) copies des dessins d'exécution et d'assemblage de chaque pièce d'équipement, de préférence en français;

Cahiers d'instruction

- b) Sept (7) copies des cahiers d'instructions, de préférence en français;
Ces cahiers comprendront une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien.

Ces cahiers comprendront aussi une copie du programme compilé par ordinateur démontrant toutes les fonctions du système installé, en plus de donner le message de localisation de chaque appareil dans les systèmes. La localisation dans le panneau et des données sur la programmation de chaque module du système installé doit y être incluse.

Ces cahiers d'instructions seront recouverts d'une couverture rigide et seront à anneaux. Le format des feuilles sera de 8 1/2 " X 11".

Certificat d'inspection

- c) Sept (7) copies du certificat d'inspection et du registre en référence à l'article sur les essais et inspection.

Plans tel que construits de l'installation

- d) une (1) série des plans tels que construits ainsi que les copies de cette série accompagnant les cahiers d'instructions où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène antireflet (épaisseur.005 ") à trois trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide. Il y a donc une (1) série des plans tels que construits originale et sept (7) copies de cette série.

Les plans de l'installation tel que construite sur fichiers de dessins AUTOCAD avec les types de caractères « font » utilisés. Les dessins pourront être fournis sur une ou plusieurs supports informatiques.

- e) ainsi que toute autre documentation exigée dans ce fascicule.

1.18. DISPONIBILITÉ DES PIÈCES DE RECHANGE

- .1 L'entrepreneur devra pouvoir garantir la disponibilité des pièces de rechange pour toutes les parties des systèmes fournis pour une période d'au moins dix (10) ans des travaux. Les pièces de rechange devront être disponibles au Canada, de préférence à Montréal.

PARTIE 2 – MATÉRIAUX

2.1. GÉNÉRALITÉS DU SYSTÈME

- .1 L'entrepreneur devra fournir un système avertisseur d'incendie du type adressable et soumis à une surveillance électronique constante, répondant aux exigences des présentes prescriptions.
- .2 L'équipement et les accessoires pour ce système devront être, de préférence, fournis par un seul fabricant. Pour le bon fonctionnement du système, l'entrepreneur pourra utiliser l'équipement de plusieurs fabricants mais avec l'autorisation spécifique du directeur.
- .3 Le système avertisseur d'incendie à **une étape** du type adressable sera conçu de telle façon que l'opération de n'importe lequel des détecteurs automatiques ou poste manuel déclenchera au panneau de contrôle un signal d'alarme générale.
- .4 Le système avertisseur d'incendie à **deux étapes** fonctionnera sous le principe à signal double selon un horaire déterminé. En dehors de cet horaire, lorsqu'il n'y a plus la présence d'une brigade d'incendie, le système avertisseur d'incendie s'enclenchera automatiquement sous le principe à signal simple. Pour remettre le système en mode de fonctionnement à signal double, un membre de la brigade doit activer un bouton localisé au panneau.
- .5 Le système avertisseur d'incendie du type adressable utilise la technique de multiplexage de point d'alarme sur un réseau bifilaire. Le panneau de contrôle, basé sur la technologie des microprocesseurs communique de façon bidirectionnelle avec les différents dispositifs adressables qui sont reliés sur le réseau bifilaire.
- .6 Les dispositifs adressables d'alarme peuvent être branchés n'importe où sur le réseau bifilaire quel que soit leur adresse et sans avoir à suivre de règle hiérarchique.
- .7 Le réseau bifilaire du système formera une boucle fermée (classe A) de sorte qu'un seul bris ou une seule faute à la terre sur le câblage n'entraîne pas une perte de communication de dispositifs adressables par le panneau de contrôle.
- .8 Le système sera conçu pour pouvoir supporter sur son réseau bifilaire de détection un nombre suffisant d'isolateurs de court-circuit.
- .9 La signalisation lumineuse du système sera incorporée à chaque module respectif du panneau de contrôle et le tout protégé par une porte vitrée avec serrure à clé.

- .10 La signalisation auditive sera assurée par un système de communication d'urgence et de téléphone d'urgence pour pompier. Le système de communication est à double canal et permet d'envoyer des messages d'évacuation au secteur désiré tout en permettant de façon simultanée d'envoyer des signaux différents d'évacuation dans les autres secteurs
- .11 Le système avertisseur d'incendie du type adressable peut contrôler les relais adressables suivant différentes séquences d'opération.
- .12 Le système sera sous surveillance électrique constante, en conséquence, toute modification susceptible d'entraver son fonctionnement tel que : toute ouverture, trifouillage ou mise à la terre provenant du câblage ou toute autre défectuosité de cette nature actionnera un signal de défectuosité d'un ton distinctif au panneau de contrôle sans toutefois causer de fausses alarmes.
- .13 Toutes les composantes, fixées sur une platine ou un circuit imprimé, devront être accessibles sans difficulté. Un numéro inscrit sur les plans et sur la platine de montage permettra de les identifier, et les circuits électriques seront identifiés à l'aide de couleurs ou de numéros à défaut de cette identification.
- .14 Le panneau de contrôle devra offrir toutes les facilités pour une expansion ou amélioration future ne nécessitant aucune modification majeure à l'installation de base.
- .15 Le panneau de contrôle du système avertisseur d'incendie doit être muni d'un circuit électronique empêchant une décharge complète des accumulateurs.

2.2. PANNEAU DE CONTRÔLE

- .1 Le panneau de contrôle peut s'intégrer dans un ou plusieurs boîtiers. Un des boîtiers constitue le poste central d'alarme et de commande.
- .2 Le panneau de contrôle est composé de :
 - a) Logiciels
 - .1 Tous les logiciels sur mémoire programmable nécessaires à l'opération du système et qui permettent entre autre les opérations suivantes :
 1. génération des signaux nécessaires pour actionner les cloches et klaxons à selon la norme ISO-8201 pour l'alarme générale, ou les haut-parleurs pour les signaux d'alerte et d'alarme générale selon le cas ;
 2. exercice d'évacuation;
 3. programmation de la signalisation et des fonctions auxiliaires selon les besoins de l'utilisateur.

b) Modules

1. Un nombre minimal de modules récepteurs de zone d'alarme pour les circuits contenant les dispositifs du type adressable.
2. Un nombre suffisant de modules de commande de signalisation sonore.
3. Un nombre suffisant de modules d'alimentation principale.
4. Un nombre suffisant de modules d'alimentation secondaire composée d'un chargeur de batterie et d'un panneau de distribution. La capacité de cette alimentation sera calculée par le fabricant et elle doit être suffisante pour opérer tout le système en pleine charge.

L'entrepreneur doit joindre les graphiques et les dessins indiquant les calculs de la capacité du bloc d'alimentation.

- c) Des accumulateurs de réserve pour une capacité de vingt-quatre (24) heures en état de surveillance et une (1) heure en état d'alarme.

d) Relais

1. Sept (7) relais non dérivables qui sont activés respectivement par les alarmes suivantes :
 - alarme générale;
 - signal de première étape (lorsque système à deux étapes) ;
 - panne du système;
 - alarme gicleur (lorsqu'il y a un réseau de gicleurs);
 - trouble gicleur (lorsqu'il y a un réseau de gicleurs);
 - pompe incendie en marche (lorsqu'il y a une pompe incendie);
 - trouble pompe incendie (lorsqu'il y a une pompe incendie).

Ainsi que tous les autres modules non spécifiés, mais requis pour l'opération complète du système.

- 2 .1 Un (1) relais dérivable qui est activé par l'alarme générale. Ce relais fournit une indication aux systèmes de ventilation que le système avertisseur d'incendie est en état d'alarme générale.
- .2 Le panneau de contrôle doit être fourni avec logiciel qui permet la programmation et la modification du programme ainsi que cinq (5) copies du manuel d'entretien du logiciel.

2.2.1. DESCRIPTION D'ÉLÉMENTS DU PANNEAU DE CONTRÔLE

- a) .1 L'affichage alphanumérique se compose d'un écran à cristaux liquides à haut contraste, ou d'un écran à cristaux liquides à haut contraste combiné à un affichage à diodes électroluminescente. L'affichage devra être conforme à la norme ULC 527-99. En plus, il doit être indiqué le nombre de composants en alarme, le nombre de composants supervisés actifs et le nombre de panne.

-
- .2 Le clavier permet d'effectuer les entrées relatives à la programmation sur place et le contrôle des messages apparaissant sur l'affichage. Dans le cas du panneau MXL, le fabricant **doit fournir le logiciel de programmation.**
 - .3 La console de commande signale de façon auditive et visuelle une activité relative à un dispositif adressable.
 - .4 S'il se produit une véritable alarme durant un exercice d'évacuation, les fonctions auxiliaires fonctionneront normalement et une alarme sera transmise à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.
- b) .1 Le logiciel générera des signaux d'alarme générale sera tel que défini à la norme ISO8201 Acoustique signal sonore d'évacuation d'urgence.
- .2 Le logiciel qui permet d'effectuer un exercice d'évacuation est conçu de façon à actionner la signalisation de l'édifice tel que défini à la norme ISO8201 sans affecter les fonctions auxiliaires et sans transmettre d'alarme à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.
 - .3 S'il se produit une véritable alarme durant un exercice d'évacuation, les fonctions auxiliaires fonctionneront normalement et une alarme sera transmise à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.
- c) Le nombre de dispositifs adressables ne doit pas dépasser plus de 80 pour cent la capacité de charge nominale de points adressables du circuit. Par exemple, un circuit qui a une capacité de charge nominale de cinquante (50) points adressables ne doit pas comporter plus de treize (13) dispositifs adressables qui ont chacun une charge individuelle de trois (3) points adressables.
- d) Les circuits des amplificateurs ne doivent pas être chargés à plus de soixante-quinze (75) pour cent de leur puissance nominale. Par exemple, un amplificateur qui a une puissance nominale de soixante-quinze (75) watts ne doit pas activer plus de cinquante-six (56) haut-parleurs de 1 watt.
- e) .1 Le module d'alimentation secondaire comprendra un chargeur automatique d'accumulateur et un nombre suffisant d'accumulateurs de secours.
- .2 L'accumulateur de secours sera composé d'éléments à électrolyte gélatineuse et devra être du type scellé.
 - .3 Le nombre d'accumulateurs de secours devra être suffisant pour opérer le système lors de panne d'alimentation c.a. pour une période d'au moins vingt-quatre (24) heures sous des conditions de surveillance sans être inférieure à une demi-heure (0.5) en condition d'alarme.
 - .4 Toute panne électrique au panneau de contrôle devra être suivie d'un transfert automatique aux accumulateurs de réserve sans déclencher une alarme.
 - .5 Le système d'alimentation d'urgence devra être aussi muni d'un chargeur automatique à deux (2) taux pour maintenir la condition de charge des accumulateurs.

- .6 Lorsque le courant est établi, les accumulateurs doivent être rechargés dans les douze (12) heures suivant le retour à la normale et prêts à affronter une autre panne d'alimentation dans les conditions précitées.
- f) Le module de dépannage du système affiche les déficiences qui peuvent survenir dans le système. Le guide complet de dépannage permet d'interpréter ces codes et donne une information complète sur le moyen d'y remédier.

2.2.2. PANNEAU CENTRAL D'ALARME ET DE COMMANDE

- .1 La porte et le cadre doivent être en acier.
- .2 Un dessin de la disposition de la façade du boîtier du panneau central d'alarme et de commande sera soumis à l'ingénieur pour approbation. Toute modification sera exécutée sans frais supplémentaires pour la Ville de Montréal.
- .3 Ce boîtier doit contenir :
- a) .1 Une console de commande du système composée d'une unité de contrôle principal, d'une imprimante (pour panneau de catégorie G seulement) qui permet l'écriture en français et d'un affichage alphanumérique qui permet l'affichage en français, d'un clavier de commandes à touches à effleurement.
- .2 L'affichage alphanumérique se compose d'un écran à cristaux liquides à haut contraste, de huit lignes de 28 caractères permettant la visualisation de huit événements sur le même afficheur ou d'un écran à cristaux liquides à haut-contraste combiné à un affichage à diodes électroluminescente. En plus, il doit être indiqué le nombre de composants en alarme, le nombre de composants supervisés actifs et le nombre de panne.
- .3 Le clavier permet d'effectuer le contrôle des messages apparaissant sur l'affichage.
- .4 L'imprimante (pour panneau de catégorie G seulement) permet d'obtenir entre autre, une copie sur papier des activités relatives aux dispositifs adressables, ainsi que celles relatives à la commande du panneau de contrôle.
- .5 La console de commande signale de façon auditive et visuelle une activité relative à un dispositif adressable.
- b) Une clé qui permet le déclenchement de l'alarme générale avec un D.E.L. qui indique son activation. La clé nécessaire pour opérer le déclenchement sera la même que celle nécessaire pour opérer les postes manuels.
- c) .1 Lorsqu'un réseau de téléphone et/ou un réseau de haut-parleur est demandé, les boutons de contrôle supplémentaires sont exigés :
- mettre les avertisseurs sonores sous silence;
 - mettre le ronfleur de déféctuosité sous silence;
 - dériver les contrôles auxiliaires;
 - remettre le système à la normale (reset) par un interrupteur.

- mettre les haut-parleurs sous silence (signalisation silence) ;
 - faire un exercice d'évacuation (exercice d'évacuation) ;
 - remettre le système à la normale (reset) par un interrupteur (remise en marche) ;
 - annuler l'évacuation automatique (annulation évacuation automatique) ;
 - désélectionner des haut-parleurs (désélect. haut-parleurs) ;
 - appel général ;
 - remettre le système en mode de fonctionnement à signal double selon un horaire déterminé.
- .2 Pour chaque bouton de contrôle précédemment énuméré, il doit correspondre un voyant qui indique l'activation du bouton.
- d) .1 Des boutons de contrôle manuel tel que décrit dans les prescriptions spéciales.
- .2 Faire un exercice d'évacuation.
- .3 Pour chaque bouton de contrôle précédemment énuméré, il doit correspondre un voyant qui indique l'activation. Une clé permet de verrouiller l'ensemble des boutons de la clé.
- e) Quatre boutons de contrôle auxiliaire supplémentaires pour usage futur avec un voyant correspondant.
- f) Des voyants qui donnent les informations suivantes :
1. Voyant vert pour indiquer que l'alimentation principale (120 V c.a.) est disponible (en circuit).
 2. Voyant vert pour indiquer que le système fonctionne à partir de l'alimentation provenant des accumulateurs de réserve (en circuit de secours).
 3. Voyant ambre pour indiquer que l'alimentation provenant des accumulateurs de réserve est défectueuse (panne de courant de secours).
 4. Voyant ambre pour indiquer une mise à la terre (défaut terre).
 5. Voyant ambre pour indiquer une défectuosité du système. Ce voyant doit rester allumé même après avoir mis le ronfleur de défectuosité sous silence (système panne).
 6. Voyant ambre pour indiquer que la signalisation est arrêtée.
 7. Voyant ambre pour indiquer une défectuosité provenant d'un panneau indicateur à distance (défaut indicateur à distance).
 8. Voyant rouge pour indiquer que la signalisation est active pendant une (1) minute (signaux actifs 1 minute).
 9. Voyant rouge pour indiquer l'appel d'un téléphone (appel d'un téléphone) lorsqu'un réseau de téléphone est demandé.

10. Voyant ambre pour indiquer une panne sur le réseau de téléphone lorsqu'un réseau de téléphone est demandé.
11. Voyant rouge pour indiquer l'arrêt des signaux du microphone (arrêt de signaux microphone) lorsqu'un réseau de haut-parleur est demandé.
- g) Des boutons de sélection des téléphones d'urgence lorsqu'un réseau de téléphone est demandé. Pour chaque bouton, il doit correspondre un voyant qui indique que le bouton est activé et un voyant de défektivité.
- h) Des boutons de sélection des haut-parleurs lorsqu'un réseau de haut-parleur est demandé. Pour chaque bouton, il doit correspondre un voyant qui indique que le bouton est activé et un voyant de défektivité.
- i) Un combiné téléphonique lorsqu'un réseau de téléphone est demandé.
- j) Un microphone de haut-parleur lorsqu'un réseau de haut-parleur est demandé.

2.2.2.1. Panneau de catégorie PM (capacité du système de petit à moyen)

- .1 Les panneaux doivent être fournis :
avec les équipements pour une configuration minimale de 159 détecteurs et 159 modules ;
avec un port d'imprimante ;
avec un logiciel de programmation ou les autorisations pour accéder à la programmation.
- .2 Les panneaux de catégorie PM sont des modèles suivants :
Modèle QS4 du fabricant Edwards, NFS-320C du fabricant Notifier ou MXL du fabricant Siemens, ou FX-2000 avec module de contrôle pour 2 boucles de détection de Mircom.

2.2.2.2. Panneau de catégorie G (capacité du système grande)

- .1 Les panneaux de catégorie G sont des modèles suivants :
- .2 Modèle EST3 du fabricant Edwards, NFS2-3030 du fabricant Notifier ou XLS du fabricant Siemens ou FX-2000 de Mircom.

2.3. DÉTECTEUR

2.3.1. DÉTECTEUR DE PRODUITS DE COMBUSTION

2.3.1.1. Ionisation du type adressable

- .1 Le détecteur de produits de combustion à ionisation du type adressable fonctionnera selon le principe d'ionisation de l'air ambiant par source radioactive et sera actionné par la présence de particules solides ou de gaz résultant d'une combustion.
- .2 Il aura deux (2) chambres d'ionisation. Une de ces chambres servira de référence, laquelle compensera pour tout changement d'humidité et de pression atmosphérique. L'autre sera une chambre d'analyse qui donnera l'alarme, s'il y a lieu.

- .3 La source radioactive sera inoffensive pour le personnel préposé à l'entretien ainsi que pour toute personne présente dans les pièces où les détecteurs seront installés et entreposés. À cette fin, les détecteurs seront conformes aux normes de l'Énergie Atomique du Canada sur l'utilisation des produits radioactifs et ne devront pas nécessiter l'obtention de permis ou licence lors de leurs manipulations.
- .4 L'opération de n'importe quel détecteur de produits de combustion transmet immédiatement un signal qui déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle.
- .5 La tête du détecteur est du type enfichable qui verrouille par torsion et comprend des circuits imprimés d'alarme ainsi que les deux (2) chambres d'ionisation.
- .6 La base utilisera des contacts autonettoyants pour la fiabilité et sera directement interchangeable avec celles d'autres détecteurs enfichables compatibles.
- .7 La base du détecteur possédera au moins une diode photoémettrice indicatrice d'alarme et un étage de pilotage pour une diode photoémettrice indicatrice à distance, un relais auxiliaire ou toute autre opération auxiliaire opérant à 24 VCC. La diode photoémettrice indicatrice d'alarme est activée et reste activée lorsque le détecteur est en alarme.
- .8 Ce détecteur devra être conçu de façon à ce qu'un court-circuit ou une mise à la terre accidentelle dans le câblage des lampes indicatrices à distance, n'empêchera pas le détecteur de déclencher une alarme et ne provoquera pas de fausse alarme.
- .9 Les détecteurs du type plafond devront pouvoir être installés sur des boîtes octogonales de 4 pouces, sinon, des adaptateurs devront être fournis avec chaque détecteur pour pallier à cet inconvénient. Ces adaptateurs devront avoir un fini de la même couleur que le détecteur de produits de combustion si celui-ci l'excède.
- .10 Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant le type de détecteur auquel il appartient pour signaler toute substitution par un autre type de détecteur. Le panneau de contrôle doit continuer de fonctionner même s'il y a une disparité entre le dispositif installé et le dispositif programmé tout en indiquant cette disparité. Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant son état (normal, en panne, nécessite une maintenance, alarme), son niveau de sensibilité, son adresse. Ces informations sont traitées par le panneau de contrôle.
- .11 Les détecteurs seront de la série SIGA-IS de la compagnie Edwards ou FSI-851A de la compagnie Notifier ou ILI-1C de la compagnie Siemens ou MIX-1251BA de Mircom.

2.3.1.2. Pour gaine de ventilation

- .1 Le détecteur de produits de combustion pour gaine de ventilation sera en tout point semblable au détecteur de produits de combustion du type adressable décrits à l'article 2.5 sauf qu'il sera monté dans une chambre d'échantillonnage conçue et approuvée à cet effet. Cette chambre d'échantillonnage comportera deux (2) tubes disposés de façon qu'un échantillon continu d'air soit pris dans la gaine de ventilation.

- .2 La présence de produits de combustion dans la chambre d'échantillonnage déclenchera une alarme. Les détecteurs devront opérer normalement pour des vitesses d'air comprises entre 300 et 4000 pieds par minute dans la gaine de ventilation. La lampe rouge d'indication d'alarme sera située sur la face extérieure de la chambre d'échantillonnage.
- .3 La longueur et l'emplacement des tubes d'échantillonnage seront déterminés en collaboration avec l'entrepreneur du système de ventilation.
- .4 Les tubes d'échantillonnage seront de longueur suffisante pour traverser complètement la gaine de ventilation. L'extrémité du tube d'échantillonnage opposée au détecteur de produits de combustion sera fermée à l'aide du capuchon fourni par le fabricant du détecteur. L'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun trou du tube d'échantillonnage ne soit à l'extérieur de la gaine de ventilation et que les ouvertures autour des tubes d'échantillonnage soient bien scellées. Un accès de 12 " X 12 " sera pratiqué par l'entrepreneur du présent fascicule à proximité du détecteur de produits de combustion pour faire l'entretien.
- .5 Le détecteur de produits de combustion pour gaine de ventilation du type adressable est du modèle SIGA-SD de Edwards ou FSP851A avec boîtier DNRA de Notifier ou AD2-XHR de Siemens ou DNRA de Mircom avec chambre d'échantillonnage, tubes d'échantillonnage de longueur suffisante, capuchon.
- .6 Le détecteur de produits de combustion pour gaine de ventilation du type adressable est composé du détecteur de produits de combustion pour gaine de ventilation précédemment décrit avec tube d'échantillonnage et d'une base adressable.

2.3.1.3. À cellule photo-électrique

- .1 Le détecteur du type adressable de produits de combustion à cellules photoélectriques combine une diode photoémettrice (DPE) à semi-conducteurs et une diode photocaptrice, disposées dans une chambre de détection à labyrinthe et fonctionne sur le principe de la photodiode avec dispersion de la lumière.
- .2 La présence continue de fumée dans la chambre de détection du détecteur déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle. L'opération de n'importe quel détecteur de produits de combustion à cellules photoélectriques transmet immédiatement un signal d'alarme qui déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle. La tête du détecteur est du type enfichable qui verrouille par torsion. La base utilisera des contacts autonettoyants pour la fiabilité et sera directement interchangeable avec celles d'autres détecteurs enfichables compatibles.
- .3 De plus, la base du détecteur possédera au moins une diode photoémettrice (L.E.D.) indicatrice d'alarme et un étage de pilotage pour une diode photoémettrice (L.E.D.) indicatrice à distance, un relais auxiliaire ou toute autre opération auxiliaire opérant à 24 VCC. La diode photoémettrice indicatrice d'alarme est activée et reste activée lorsque le détecteur est en alarme.
- .4 Ce détecteur devra être conçu de façon à ce qu'un court-circuit ou une mise à la terre accidentelle dans le câblage des diodes photoémettrices (L.E.D.) indicatrices à distance, n'empêchera pas le détecteur de déclencher une alarme et ne provoquera pas de fausse alarme.

- .5 Les détecteurs du type plafond devront pouvoir être installés sur des boîtes octogonales de quatre (4) pouces, sinon des adaptateurs devront être fournis avec chaque détecteur pour pallier à cet inconvénient. Ces adaptateurs devront avoir un fini de la même couleur que le détecteur de produits de combustion si celui-ci l'exécède.
- .6 Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant le type de détecteur auquel il appartient pour signaler toute substitution par un autre type de détecteur. Le panneau de contrôle doit continuer de fonctionner même s'il y a une disparité entre le dispositif installé et le dispositif programmé tout en indiquant cette disparité.
- .7 Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant son état (normal, en panne, nécessite une maintenance, alarme), son niveau de sensibilité, son adresse, ces informations sont traitées par le panneau de contrôle.
- .8 Le détecteur du type adressable de produits de combustion à cellules photoélectriques est du modèle SIGA-PS Edwards ou FSP-851A de Notifier ou HFP-11C de Siemens ou MIX-2251BA de Mircom.

2.3.1.4. Linéaire à faisceau réfléchi

- .1 Le détecteur linéaire de fumée doit au préalable recevoir l'approbation du directeur et est du modèle :
EC-50R couvrant de 15' à 160' de Edwards
EC -100 R couvrant de 160' à 330' de Edwards
Ou PBA-1191 de Siemens ou FSB-200A de Notifier ou BEAM1224 de Mircom.

2.3.2. DÉTECTEURS THERMOSTATIQUES

- .1 Le détecteur thermostatique avec dispositifs sensibles à une température fixe sera du type utilisant un métal fusible à action rapide. Lorsque la température atteint une température prédéterminée, le métal fusible se dissout et relâche une tige phénolique sous pression d'un ressort. Cette dernière permet le déclenchement de l'alarme-incendie.
- .2 Ce détecteur devra être approuvé pour protéger une superficie minimum de 900 pieds carrés. Il devra se monter facilement sur une boîte octogonale standard de 4 pouces.
- .3 Le détecteur thermostatique à 135° F avec contact normalement ouvert est du modèle 5603 de Notifier ou SIGA283 B-PL de Edwards ou CDT-135F de Siemens ou 5603A de Mircom.
- .4 Le détecteur thermostatique à 194° F avec contact normalement ouvert est du modèle 5604 de Notifier ou SIGA284 B-PL de Edwards ou CDT-200F de Siemens ou 5604A de Mircom.

2.3.3. DÉTECTEUR THERMOSTATIQUE ADRESSABLE

- .1 Le détecteur thermostatique adressable à 190° F avec contact normalement ouvert est du modèle FST-851HA de Notifier ou SIGA284B-PL de Edwards ou CDT-200F/HTRI-M de Siemens ou MIX-5251HA de Mircom.
- .2 Ils devront se monter facilement sur des boîtes octogonales standard de 4 pouces.

- .3 Le détecteur thermostatique adressable à 135° F avec contact normalement ouvert est du modèle FST-851A du manufacturier Notifier ou SIGA-HFS de Edwards ou HFPT-11 de Siemens ou MIX-5251BA de Mircom.

2.3.4. DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS

- .1 Les détecteurs thermiques combinés fonctionneront sur le principe des détecteurs thermo vélocimétriques et sur le principe des détecteurs thermostatiques déjà décrits. Ils devront être sensibles à un taux d'élévation de température égale ou supérieure à 15 degrés Fahrenheit par minute. L'élément thermo vélocimétrique de chaque détecteur devra pouvoir protéger une surface minimum de 2500 pieds carrés.
- .2 La portion thermostatique des détecteurs thermiques combinés devra répondre à l'article 2.3.2 des présentes prescriptions normalisées.
- .3 Le détecteur thermique combiné avec température fixe à 135° F est du modèle 5601 de Notifier ou 281 B-PL de Edwards ou CDT-135R de Siemens ou 5601A de Mircom.
- .4 Le détecteur thermique combiné avec température fixe à 194° F est du modèle 5602 de Notifier ou 282 B-PL de Edwards ou CDT-200R de Siemens ou 5602A de Mircom.

2.3.5. DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS ADRESSABLES

- .1 Le détecteur thermique combiné adressable avec température fixe à 135° F est composé d'un détecteur thermique combiné et d'un module de surveillance.
- .2 Ils devront se monter facilement sur des boîtes octogonales standard de 4 pouces.
- .3 Le détecteur thermique combiné adressable avec température fixe à 135° F pourra couvrir une superficie de 2500 pieds carrés est du modèle FST-851RA de Notifier ou SIGA-HRS de Edwards ou HFPT-11 de Siemens ou MIX-5251RBA de Mircom.

2.3.6. DÉTECTEURS D'INCENDIE MULTI-CAPTEUR ADRESSABLE

- .1 Les détecteurs d'incendie photo thermique adressable sont composés d'un dispositif de détection thermique et d'un dispositif de détection photoélectrique.
- .2 Le détecteur FAPT-851A du manufacturier Notifier ou SIGA-PHS du manufacturier Edwards ou HFP-11 du manufacturier Siemens ou MIX-2251TMBA de Mircom.

2.4. POSTE MANUEL DE TYPE ADRESSABLE

- .1 Les postes manuels du type adressable devront être en métal émaillé rouge pour montage semi-encasté. Leur devant aura des lignes modernes et pourra être ouvert sur charnières. Les leviers en position normale devront se confondre avec les couvercles. Toutes les inscriptions sur les postes manuels seront rédigées en français et en anglais.

2.4.1. POSTE MANUEL À DOUBLE SIGNAL DE TYPE ADRESSABLE

- .1 Les postes manuels à double signal du type adressable auront deux (2) interrupteurs. Un des interrupteurs sera actionné à l'aide d'une clé. L'autre interrupteur sera actionné par le levier du poste manuel. Les postes manuels ordinaires du type adressable auront un seul interrupteur actionné par le levier du poste manuel. Les contacts devront pouvoir supporter un courant minimum de 4 ampères sous une tension de 125 VAC. Les postes seront construits de façon telle qu'une pression ou un choc sur la partie exposée ne déclenchera pas une fausse alarme. Ils devront pouvoir s'installer sur une boîte d'interrupteur électrique standard.
- .2 Lorsque spécifiés, les postes manuels seront enfermés dans un boîtier avec garde-protecteur.

2.4.2. POSTE MANUEL À SIGNAL SIMPLE DE TYPE ADRESSABLE

- .1 Le poste manuel à signal simple de type adressable est soit un poste manuel à signal simple de type conventionnel et d'un module de surveillance qui s'intègre dans un boîtier simple derrière l'appareil qu'il doit surveiller ou un poste manuel à signal simple avec module intégré à l'usine de fabrication.
- .2 Les postes manuels à signal simple du type adressable sans module de surveillance intégré qui transmet le signal d'alarme générale sont du modèle SIGC-270C avec module intégré de Edwards, MPS-950B avec module de surveillance FMM-101 de Notifier avec boîtier peint de couleur rouge lorsque montage en surface ou modèle MSI-51BD avec module intégré de Siemens ou MS-401AD de Mircom.

2.5. RELAIS ADRESSABLE

- .1 Le relais du type adressable fournit un contact de type C étalonné à 2.0 amp. sous une tension de 24 VCC. Ce relais peut être actionné soit manuellement à partir du panneau de contrôle ou à partir d'une séquence d'un programme.
- .2 Les relais du type adressable sont du modèle FRM-1A de Notifier ou SIGA-CR de Edwards ou HTRI-R de Siemens ou MIX-M500RA de Mircom.

2.6. MODULE DE SURVEILLANCE

- .1 Le module de surveillance est un dispositif adressable qui surveille l'état des contacts secs normalement ouverts (N.O.) devant être surveillés par le système avertisseur d'incendie.
- .2 Il permet de transmettre au panneau de contrôle les trois états suivants: contact en état normal (contact ouvert), contact en état d'alarme (contact fermé), surveillance du contact défectueuse.
- .3 Le module de surveillance de zone d'alarme peut être branché n'importe où sur le réseau bifilaire quelque soit son adresse et sans avoir à suivre de règle hiérarchique.

- .4 Le module de surveillance est du modèle SIGA-CT1 (simple) ou SIGA – CT2 (double) de Edwards ou FMM-1A (simple) ou FDM-1A (double) de Notifier ou HTRI-S (simple) et HTRI-D (double) de Siemens ou MIX-M500MA (simple) ou MIX-M500DMA (double) de Mircom.
- .5 Les modules de surveillance à dix (10) entrées adressables sont du modèle XP10 – MA de Notifier ou IM-10A de Mircom.

2.7. RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE

- .1 Le soumissionnaire devra fournir les résistances de fin de lignes nécessaires pour fermer les zones de signalisation. Ces résistances devront pouvoir supporter le double wattage de leur circuit. Elles devront être installées séparément dans des boîtes standard près du dernier détecteur automatique, poste manuel ou de tout autre dispositif et à une hauteur variant de 54 " à 72". La hauteur finale devra être approuvée par le directeur.
- .2 La plaque frontale des résistances de fin de ligne doit être de couleur rouge, tel que le modèle MP-300 de Mircom.

2.8. RELAIS DOUBLE VOLTAGE

- .1 Les relais double voltage seront dans un boîtier métallique divisé de façon à ce que l'accès de la haute tension ne soit pas accessible lorsque l'on travaille sur le côté basse tension. La bobine du relais devra pouvoir être opérée à partir du bas voltage disponible dans le panneau de contrôle. Les contacts devront être étalonnés à 10 ampères sous tension de 120 VAC.
- .2 L'entrepreneur devra fournir et installer les relais double voltage nécessaires pour arrêter les systèmes de ventilation de l'édifice lors d'une alarme générale ou d'un pré-signal sur la zone de ventilation correspondante. L'entrepreneur doit raccorder les relais double voltage aux systèmes de ventilation.
- .3 Chaque relais double voltage sera identifié à l'aide d'une plaque en lamicoïde noir, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm. Cette plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivets pop.
- .4 Le relais double voltage est de la série 700-PD de Allen Bradley.

2.8.1. TRANSFORMATEUR

- .1 Le transformateur alimentant le relais double voltage est de la série MC150 du manufacturier Marcus.

2.8.2. BOÎTE DE JONCTION

- .1 La boîte de jonction de type NEMA1 contenant les borniers pour le raccordement des relais double voltage est du modèle E1084 du manufacturier BEL.

2.9. ISOLATEUR DE COURT-CIRCUIT

- .1 L'isolateur de court-circuit détecte et isole les segments court-circuités d'un réseau trifilaire formant une boucle fermée (classe A) ou d'un réseau à circuit fermé (classe B).
- .2 L'isolateur de court-circuit détermine automatiquement le retour à la normale et rétablit le segment isolé.
- .3 L'isolateur de court-circuit est du modèle ISO-XA de Notifier ou SIGA-IM de Edwards ou LIM-1 de Siemens ou M500XA de Mircom. Lorsqu'installé en surface, il sera fourni avec boîtier métallique de couleur rouge similaire au boîtier de type FS et adapté pour l'isolateur.

2.10. ANNONCIATEUR

2.10.1. GRAPHIQUE

- .1 La porte et le cadre doivent être en acier de calibre 12 minimum. L'annonceur devra pouvoir être encastré dans tout mur ayant 4 " d'épaisseur ou plus.
- .2 L'annonceur est composé d'un élément graphique constitué d'une plaque métallique peinte noir émaillé, cuite au four, fini mât, sur laquelle est dessiné un graphique. Le graphique doit bien résister aux égratignures et à la décoloration. Toutes les inscriptions doivent être en français; elles doivent être lisibles et indélébiles. Le dessin représente l'amplitude du dessin et est à titre indicatif. Une version définitive sera fournie à l'entrepreneur durant la période des travaux, montrant le bâtiment selon une autre coupe isométrique, mais sans complexité supplémentaire. De plus, les couleurs des lignes seront indiquées. L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun frais supplémentaires.
- .3 Les diodes électroluminescentes de couleur rouge sont disposées sur l'élément graphique tel que montré sur le dessin. L'ingénieur fournira à l'entrepreneur lors de l'exécution des travaux la liste de correspondance entre les diodes électroluminescentes et les équipements qui les activent. L'entrepreneur programmera en conséquence, sans frais supplémentaires pour la Ville, le panneau de contrôle.
- .4 L'annonceur doit être muni à l'intérieur du boîtier d'un bouton poussoir "essai des lampes " commun à toutes les diodes électroluminescentes afin de pouvoir vérifier en tout temps leur bon fonctionnement.
- .5 L'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur, pour approbation, les dessins d'atelier de l'annonceur. Toute modification sur les dessins sera exécutée sans coût supplémentaire pour la Ville.
- .6 L'annonceur est du manufacturier Multiflex annonceurs ou l'équivalent.

2.10.2. A CRISTAUX LIQUIDES

- .1 La porte et le cadre doivent être en aluminium brossé de calibre 12 minimum. L'annonceur devra pouvoir être encastré dans tout mur ayant 4 " d'épaisseur et plus.

- .2 L'annonceur à cristaux liquides possède un écran à cristaux liquides (LCD) à haut contraste identique à celui du panneau Central.
- .3 Sur la façade de l'annonceur des boutons seront disponibles pour remplir les fonctions suivantes :
 - a) arrêter la signalisation;
 - b) annuler l'évacuation automatique;
 - c) remettre le système à la normale (reset);
 - d) faire l'essai des voyants à diode photoémettrice (DPE). En effet, pour chaque bouton de contrôle précédemment énuméré, il doit correspondre un voyant à diode photoémettrice (DPE) qui indique l'activation du bouton.
- .4 En plus des indications précitées, l'annonceur possédera :
 - a) un interrupteur à clé permettant au choix de l'opérateur de mettre en ou hors fonction les boutons de commande;
 - b) un voyant de défektivité commune avec ronfleur.

Tous les voyants devront être surveillés électriquement, c'est-à-dire qu'une défektivité dans les voyants ou le câblage actionnera le ronfleur de défektivité. Ce type de surveillance devra se faire sans que les voyants soient illuminés.

L'annonceur à cristaux liquides est du modèle LCD-160FR de Notifier ou 3-LCDXL ANN de Edwards ou RCC-3 de Siemens (9 lignes) et RCC-1 de Siemens (2 lignes) ou RAX-LCD/RAX-1048TZ de Mircom.

2.11. AVERTISSEURS

2.11.1. AVERTISSEURS SONORES

- .1 Les cloches seront du type à vibration et leur intensité audible minimum à 10 pieds sera de 89 décibels pour les cloches de 6 pouces de diamètre et 94 décibels pour les cloches de 10 pouces de diamètre.
- .2 Les cloches devront être polarisées, à mécanisme dissimulé sous le gong, de couleur rouge et fonctionnent sous une tension de 24 VCC.
- .3 Ils devront pouvoir s'installer sur une boîte électrique standard de 4 pouces. Les boîtes électriques en surface doivent être de couleur rouge.
- .4 Lorsque indiqué sur les dessins, les cloches devront être installées dans un boîtier encastré de type approprié, le numéro est approprié aux grandeurs des cloches ou par un équivalent approuvé. De plus, lorsqu'indiqué sur les dessins, les cloches devront être installées avec boîtier étanche aux intempéries.
- .5 En surface, utiliser les boîtes de type FS peintes de couleur rouge.
- .6 Le klaxon est du modèle HRA du manufacturier Notifier ou G1-HD de Edwards ou MTH de Siemens ou HRA de Mircom.

- .7 Le klaxon pour montage en saillie est fourni avec plaque de montage de couleur rouge afin de camoufler les boîtes électriques.
- .8 Le klaxon pour montage en surface est fourni avec jupe de montage rouge afin de camoufler les boîtes électrique.

2.11.2. AVERTISSEURS VISUELS

- .1 Les avertisseurs visuels sont composés d'un indicateur visuel du type stroboscopique avec tube au Xénon et une lentille réfléchive. Le clignotement de la lumière est d'une fois à la seconde.
- .2 Leur intensité visuelle se situe entre 15 et 110 candelas.
- .3 Les avertisseurs visuels avec inscription en français sont du modèle SRA-F du manufacturier Notifier selon l'application et G1-VM de Edwards ou ZR-HMC-R-B de Siemens ou SRA-F de Mircom.
- .4 Les avertisseurs visuels pour montage en saillie sont fournis avec plaque de montage de couleur rouge afin de camoufler les boîtes électriques.
- .5 Les avertisseurs visuels pour montage en surface sont fournis avec jupe de montage de couleur rouge modèle BBS afin de camoufler les boîtes électriques.

2.11.3. AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON

- .1 Les avertisseurs visuels avec klaxons sont composés d'un indicateur du type stroboscopique avec tube au Xénon, une lentille réfléchive et un klaxon. Le clignotement de la lumière est d'une fois à la seconde.
- .2 Leur intensité visuelle se situe entre 15 et 110 candelas.
- .3 Les avertisseurs visuels avec klaxon avec inscription en français sont du modèle P2RA-F du manufacturier Notifier ou G1-HDVM de Edwards ou AS-MC-R-B de Siemens ou P2RA-F de Mircom.
- .4 Les avertisseurs visuels avec klaxon pour montage en saillie sont fournis avec plaque de montage de couleur rouge afin de camoufler les boîtes électriques.
- .5 Les avertisseurs visuels pour montage en surface sont fournis avec jupe de montage de couleur rouge modèle BBS ou G1T de GE Edwards.

2.12. INTERRUPTEUR DE BASSE TEMPÉRATURE

- .1 L'interrupteur de basse température est du numéro de modèle A19AC-1 du manufacturier Penn ou RTS-0 de Potter.
- .2 L'interrupteur est réglé à une température de 40° F. À cette température et en bas, le contact de l'interrupteur est fermé et donne un signal de basse température au panneau

d'alarme incendie qui transmettra cette alarme à la centrale de surveillance.

2.13. TÉLÉPHONE D'URGENCE

- .1 Lorsque des téléphones d'urgence sont utilisés, il faut choisir un panneau contrôle qui permet l'utilisation des téléphones d'urgence. Les téléphones d'urgence avec un combiné téléphonique de couleur rouge et boîtier du type surface rouge et verre cassable sont du modèle BB300N/TC331N avec combiné modèle FT300N de Notifier ou le modèle 6702 de Edwards ou combiné téléphonique FT-301 avec boîtier encastré FB-300 ou boîtier surface FB-301 et porte/serrure/vitre FC-300 de Siemens ou FT-300A/TC-330 (encastré) ou FT-300A/TC-331 (surface) de Mircom.
- .2 L'entrepreneur doit ajouter au combiné téléphonique d'urgence un atténuateur de bruit de couleur rouge, modèle C-505 Confidencer du manufacturier Roanwell Corporation.

2.14. HAUT-PARLEUR

- .1 Lorsque des haut-parleurs sont utilisés, il faut choisir un panneau de contrôle qui permet l'utilisation des haut-parleurs.

2.14.1. HAUT-PARLEUR À CÔNE (4 PO.)

- .1 Les haut-parleurs ont les caractéristiques minimales suivantes :
 - Réponse en fréquence du haut-parleur : 400-4000 Hz
 - Sensibilité axiale : 95db à 4 pieds
 - Transformateur : Tension d'alimentation au primaire : 7
 - Prises intermédiaires : 2, 1, ½ et ¼ Watt
- .2 Les haut-parleurs (4 po.) avec grille carrée du type encastrable sont du modèle SPW-A du manufacturier Notifier avec boîtier encastrable de montage adapté à l'installation ou modèle 965A-4S/960A-4SF de Edwards ou CS-4200-70 avec boîtier carré encastré CSE-4204 de Siemens ou SPWA de Mircom.
- .3 Les haut-parleurs (4 po) avec grille carrée du type surface sont du modèle SP201W70 de Notifier avec boîtier surface modèle SE45W ou 965A-4S/960A-4SS de Edwards ou CS-4200-70 avec boîtier surface CSE-4404 de Siemens ou SP-204A-70/IB-404 de Mircom.
- .4 Les haut-parleurs (4 po.) avec grille ronde du type encastrable sont du modèle SP20070 de Notifier avec boîtier encastrable, modèle H15 et support de montage modèle MC1 ou 965A-4R/960A-4SF de Edwards ou CS-4100-70 avec boîtier encastré CSE-4104 de Siemens ou SP-104A-70/IB-104 de Mircom.

2.15. PIÈCES DE RECHANGE

- .1 Fournir deux (2) fusibles de chaque capacité utilisés dans le panneau de contrôle. Mettre ces fusibles dans un contenant de plastique qui sera déposé dans un endroit adéquat du panneau.

2.16. CÂBLAGE

- .1 Tous les conducteurs seront en cuivre et leur gaine devra pouvoir supporter une température minimale de 90°C. Les conducteurs seront solides et leur calibre sera tel qu'indiqué sur le diagramme unifilaire.
- .2 Les câbles doivent avoir la désignation CSA, FAS 105, de grade FT-4.
- .3 Sauf indication contraire, tout le câblage sera de marque SECUREX II de Nexans ou équivalent.

2.16.1. CÂBLAGE À ISOLATION MINÉRALE

- .1 Le câble à isolation minérale est celui fabriqué par le manufacturier Pyrotenax ou équivalent.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1. CÂBLAGE

- .1 Chaque fil sera clairement identifié. L'identification sera incrustée dans l'isolant par couleur uniforme.
- .2 L'entrepreneur doit s'assurer que la traction exercée sur le câble ne dépasse pas les normes spécifiées par le manufacturier dudit câble. Aucune épissure de câble n'est tolérée dans les conduits. Lorsqu'une épissure doit être faite, l'entrepreneur est tenu d'installer une boîte de jonction et de faire l'épissure au travers d'un raccord.

3.1.1. CÂBLAGE BLINDÉ

- .1 Le blindage doit être continu lorsqu'il traverse une boîte de jonction et complètement isolé de celle-ci. Le blindage est relié à la mise à la terre à un seul point central, soit le panneau de contrôle.

3.1.2. INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES

De façon générale, toute l'installation électrique est sous conduits. Toutefois, l'option suivante est permise dans le cas particulier suivant :

Lorsque les plafonds cachent les conduits, la trame de base des circuits d'alarme incendie doit être sous conduits avec boîtes de jonction ancrées à la charpente du bâtiment et réparties de façon homogène sur toute la surface de l'installation en question. À partir des boîtes de jonction, il est permis de raccorder individuellement chacune des composantes avec un conduit flexible en acier et recouvert d'une enveloppe thermoplastique classifié FT-4 étanche au liquide avec les connecteurs et d'accessoires appropriés. À l'intérieur de ce conduit, il y aura un câble assurant la continuité de la mise à la terre et les câbles décrit à la partie 2 du fascicule.

Pour relier les modules de surveillance avec les équipements du réseau d'extincteurs automatique à eau (avertisseur de débit, interruption de manipulation de soupape, pompe incendie, etc.). À partir des boîtes de jonction, il est permis de raccorder individuellement chacune des composantes avec un conduit flexible en acier et recouvert d'une enveloppe thermoplastique classifié FT-4 étanche au liquide avec les connecteurs et accessoires appropriés. À l'intérieur de ce conduit, il y aura un câble assurant la continuité de la mise à la terre et les câbles décrits à la partie 2 du fascicule.

3.2. CANALISATION

- .1 Utiliser, en général, des conduits neufs, rigides, filetés et en acier galvanisé. Aléser les extrémités des conduits pour enlever les bavures du métal. Cependant, sauf indication contraire, en surface dans les endroits secs où ils ne peuvent être endommagés mécaniquement, on peut installer des tubes électriques métalliques. Vérifier la continuité de la mise à la terre et la faire accepter par le directeur ou son représentant.
- .2 Sauf indication contraire, la grosseur des conduits utilisés est déterminée à l'aide du Code Canadien de l'électricité tel que modifié par la province de Québec.
- .3 N'utiliser que des ancrages et attaches, métalliques sans plomb. Les ancrages de plastiques sont interdits. Il est inclus les ancrages de vis, les attaches des câbles avec armure métallique.
- .4 Les conduits sont dissimulés dans les planchers, plafonds ou murs. Ils sont inclinés pour fins de drainage partout où il y a danger d'infiltration d'eau et seront parallèles ou perpendiculaires aux lignes de la structure.
- .5 Attacher solidement tous les conduits en surface, soit aux plafonds ou aux murs, à l'aide de brides dont l'espacement ne doit pas excéder un (1) mètre, de façon à prévenir tout déplacement de ceux-ci.
- .6 Aucun conduit ne doit être attaché à des conduits de ventilation ou autres accessoires architecturaux à moins d'une autorisation du représentant du directeur. Utiliser des barres de supports rondes. L'emploi de bandes perforées n'est pas permis.
- .7 Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement final des conduits doit être approuvé par le directeur tout en tenant compte des exigences du Code Canadien de l'électricité.
- .8 Capuchonner les conduits non utilisés durant la construction pour les rendre étanches.
- .9 Lier solidement ensemble les conduits et les équipements pour assurer une bonne mise à la terre. Installer les conduits à une distance minimum de 150 mm des tuyaux de vapeur, d'eau chaude ou de toute autre surface chaude.
- .10 Sauf indication contraire, faire solidement et soigneusement toutes les épissures dans les boîtes de jonction ou dans les boîtes d'alimentation avec des connecteurs démontables de type "Marette " ou "Idéal". L'usage de connecteurs non démontables n'est pas permis.

- .11 Pour les boîtes de jonction de plus de 4 pouces X 4 pouces, le raccordement des conducteurs doit se faire à l'aide de borniers.
- .12 Toutes les boîtes de jonction, coudes, qui seront installées pour le système d'avertisseur incendie devront avoir un couvercle peinturé en rouge (voir articles 3.6 et 3.7).

3.2.1. INSTALLATION

- .1 On ne doit sous aucun prétexte percer une poutre ou une colonne structurale pour permettre le passage d'un conduit.
- .2 Suite à l'installation du ou des conduits, tous les percements de dalles et de cloisons sont rendus étanches avec un matériau intumescent ayant une capacité de dilatation jusqu'à 10 fois son volume initial lorsqu'exposé à une température de 250oF. Le matériau est le scellant du type CP 25 de 3 M, la bandelette du type FS 195 de 3 M ou la feuille composite CS 195 de 3M suivant l'application. L'entrepreneur doit suivre les recommandations du manufacturier et soumettre les dessins d'atelier avec détails de montage.
- .3 Afin de minimiser les pertes d'autonomie du réseau avertisseur d'incendie suite au bris d'un conduit ou d'interférence entre les différents circuits, l'entrepreneur doit suivre les principes de construction du réseau de canalisation du système avertisseur d'incendie.
- .4 Les circuits seront regroupés par fonction dans des conduits séparés. Les principales fonctions sont :
 - liaison de données;
 - retour liaison de données;
 - circuits de signalisation (klaxons, stroboscope, etc.).

3.3. IDENTIFICATION

- .1 Chaque fil d'un câblage interne est clairement identifié. De même, chaque câble et chaque conducteur entrant et sortant d'un équipement, d'un coffret, d'un boîtier ou d'une armoire est clairement identifié à l'aide de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile pour identifier les conducteurs, à l'aide d'étiquettes qui rétrécissent à la chaleur ou d'étiquettes en vinyle spécialement conçu. Les bagues ou les étiquettes doivent être enfilées sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seules les bagues en forme de "O" sont acceptées.
- .2 Les étiquettes qui rétrécissent à la chaleur sont du modèle TMS Readyprint du manufacturier Raychem.
- .3 Les étiquettes en vinyle sont du manufacturier Dymo de la série RHINO ou équivalent approuvé.
- .4 Toutes les identifications sont transcrites sur les plans tels que construits.

- .5 Tous les plans, inscriptions, instructions de fonctionnement que l'entrepreneur aura à fixer à l'équipement seront rédigés en français et devront recevoir, au préalable, l'approbation du directeur.
- .6 Les relais double voltage, les relais adressables, les boîtes de jonction, les boîtes à épissures, les coffrets, les armoires seront identifiés à l'aide d'une plaque en lamicoïde noire, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm. Cette plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivet pop.

3.4. BOÎTIERS DES APPAREILS

- .1 Les boîtiers des panneaux du système avertisseur d'incendie et de l'annonceur seront encastrés.
- .2 Toutes les boîtes de montage des équipements (avertisseurs visuels, avertisseurs sonores, détecteurs, poste manuel, etc.) installés en surface doivent être en fonte type FS peintes de couleur rouge sauf indication contraire.

3.5. MISE À LA TERRE

- .1 Tous les appareils et accessoires métalliques contenant des circuits électriques seront raccordés à un fil de mise à la terre à l'aide de bornes vissées ou soudées.

3.6. COULEUR DE FINITION

- .1 Sauf indication contraire, la couleur de finition des appareils qui nécessitent une peinture sera rouge suivant les normes établies.

3.7. PEINTURE

- .1 Les peintures seront conformes aux exigences des normes du laboratoire de contrôle et recherche de la Ville de Montréal no 2VM-120 ou no 1GP-29-D du Gouvernement Fédéral.
- .2 Toute peinture appliquée sur des surfaces défectueuses ou non acceptées par le directeur sera refaite aux frais du soumissionnaire. Les surfaces finies seront parfaitement polies, exemptes de grumeaux, traces de pinceaux, excès de peinture ou autres défauts.
- .3 Les appareils et accessoires dont le fini est définitif, telle que fonte émaillée, cuivre, bronze poli, nickel, aluminium et acier inoxydable ne seront pas peints, le soumissionnaire verra également à ce qu'ils soient adéquatement protégés contre les taches de peinture.

3.8. MATÉRIEL DIVERS

- .1 Tout le menu matériel et la quincaillerie, même s'ils ne sont pas indiqués ou spécifiquement mentionnés, seront fournis par l'entrepreneur pour rendre l'installation complète et leur coût sera compris dans le montant de la soumission. Le choix du matériel est laissé au choix de l'entrepreneur mais leur qualité demeure soumise à l'approbation de l'ingénieur.

3.9. MODE DE FONCTIONNEMENT

- .1 L'entrepreneur doit programmer le système en fonction des besoins exprimés dans le présent fascicule.
- .2 Avant d'introduire définitivement le programme dans le système avertisseur d'incendie, l'entrepreneur doit présenter à l'ingénieur, pour approbation, un ordinogramme du programme ainsi qu'une liste de toute l'information qu'il se propose d'installer. Cette approbation permet à l'ingénieur de s'assurer que les fonctions demandées sont fournies et ne dégagent en rien la responsabilité de l'entrepreneur à fournir un système complet et opérationnel. Toute correction de la part de l'ingénieur sera effectuée sans frais supplémentaires pour la Ville.
- .3 Le fonctionnement des relais adressables est indiqué sur les dessins.
- .4 Les relais adressables doivent être dérivables.

3.10. ALIMENTATION C.A.

- .1 L'entrepreneur doit raccorder son équipement sur un panneau de distribution 120 V c.a. Il doit fournir un disjoncteur ou un fusible du même type que ceux rencontrés dans le panneau de disjoncteurs utilisés. Il doit verrouiller ce disjoncteur et indiquer sur les plans tels que construits le numéro du circuit utilisé. Les circuits d'alimentation 120 V c.a. sont sous canalisation du type rigide galvanisée à paroi épaisse ou dans une gaine flexible lorsque permis.

3.11. ÉCHAFAUDAGES

- .1 L'entrepreneur doit fournir et installer les échafaudages requis pour l'installation de ses équipements.
- .2 Il doit suivre à la lettre les recommandations du Ministère provincial du travail quant aux mesures de sécurité à respecter dans ce genre d'installation. L'entrepreneur doit s'assurer que ses contremaîtres voient à la mise en application des mesures de sécurité requises. Toutes les dépenses supplémentaires requises pour le respect des mesures de sécurité sont incluses dans le montant de la soumission.

3.12. AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON

- .1 Les avertisseurs visuels avec klaxon sont ajustés en mode de trois pulsations entrecoupées d'un silence.

3.13. INSTALLATION PHYSIQUE

- .1 Les équipements doivent être installés en tenant compte de la symétrie des autres composantes du bâtiment tout en respectant les normes d'installation.
- .2 La liaison de données du système sera du type C (selon norme ULC-S524) de sorte qu'un seul bris ou une seule faute à la terre sur le câblage n'entraîne pas une perte de communication de dispositifs adressables par le panneau de contrôle.
- .3 Sauf indication contraire, le câblage du réseau bifilaire entrant dans un dispositif adressable ne doit pas ressortir dans le même conduit ou le même câble.
- .4 Aucun branchement en "T" n'est permis.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1. RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES

- .1 Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives spéciales ainsi que les clauses particulières au contrat s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2. APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

Notamment l'entrepreneur doit :

- .1 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec** concernant entre autres les conflits d'intérêt, les fraudes et collusions.

1.3. DÉNONCIATIONS

- .1 Pour les informations portant sur la dénonciation de contrat, se référer au fascicule 01-000 Clauses particulières au contrat.

1.4. PORTÉE GÉNÉRALE

- .1 Fournir les matériaux, échafaudages, outillage et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux de ce fascicule et tel que montré sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .2 Exécuter les travaux de manière à ce qu'ils satisfassent parfaitement aux fins auxquelles ils sont destinés.
- .3 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux décrits.

1.5. FASCICULES ADMINISTRATIVES CONNEXES

- .1 01-000 Clauses particulières au contrat
- .2 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .3 01-355 Gestion des déchets de construction et de démolition
- .4 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000)
- .5 01-561 Protection de l'environnement (lorsqu'applicable selon 01-000)

1.6. DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Toutes les peintures, adhésifs, enduits, produits d'étanchéité et apprêts, utilisés à l'intérieur du système d'étanchéité, doivent être conformes aux exigences du fascicule 01-352 Exigences LEED (lorsqu'applicable selon 01-000) ou 01-362 Développement durable (lorsqu'applicable selon 01-000) pour les matériaux à faible émission.

1.7. GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section **01-355 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition.**
- .2 Placer les matériaux et les matériels désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les conteneurs destinés à recevoir les déchets dangereux.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Maintenir le chantier propre et prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets.

1.8. AVIS À L'ENTREPRENEUR

Étant donné les exigences rigoureuses mentionnées, la Ville n'accepte que des matériaux de première qualité ainsi que des entrepreneurs d'expérience et de compétences éprouvées.

L'entrepreneur doit faire les prévisions nécessaires dans sa soumission pour la fourniture et l'installation de tous les menus ouvrages qui ne sont pas décrits dans ce devis ou sur les plans mais tout de même nécessaires pour mener l'entreprise à bonne fin.

L'installation du système doit répondre aux exigences du présent devis et du Code canadien de l'électricité, tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec.

Tout changement dans l'ordre de raccordement des appareils du système de contrôle sécuritaire des accès devra être approuvé par l'ingénieur chargé du projet.

1.9. ÉCHANTILLONS

Sur demande, l'entrepreneur doit fournir au représentant de la Ville, un échantillon de chaque module ou composante mentionné dans ces prescriptions. Cet échantillon est retourné à l'entrepreneur après examen.

1.10. APPAREILLAGE OFFERT

Sur demande, l'entrepreneur doit fournir tout document ou toute brochure donnant une description complète de l'appareillage offert, en particulier les caractéristiques techniques et les modes d'opération.

1.11. INSPECTIONS ET ESSAIS

L'entrepreneur doit effectuer, en présence des représentants du directeur, tous les essais, ajustements et calibrations que le directeur juge nécessaires afin de vérifier la conformité du matériel fourni avec les exigences des plans et devis, et ce, sans frais supplémentaires pour la Ville.

Ces essais se font autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de 8 h 30 à 16 h 30 du lundi au jeudi inclusivement. L'entrepreneur doit fournir, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais, mais cet appareillage demeure la propriété de l'entrepreneur.

Tout l'équipement est vérifié pour s'assurer :

- a) que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
- b) que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
- c) que l'installation est faite de façon professionnelle (câblage propre et bien fixé à l'équipement, aucun rapiéçage de l'équipement, etc.);
- d) que le système fonctionne comme spécifié. Pour cela chaque pièce d'équipement est vérifiée dans une séquence d'opération appropriée;
- e) que les changements nécessaires pour se conformer aux articles a, b, c, et d sont effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique, pour effectuer ces changements, est fournie par le manufacturier, si requis.

Lorsque cette vérification est terminée, l'entrepreneur doit faire parvenir avant l'acceptation provisoire, à l'ingénieur chargé du projet, les documents ci-mentionnés :

- a) le certificat attestant que ce travail a été effectué;
- b) le registre d'inspection contenant les informations suivantes :
 - la localisation des équipements (lecteurs de carte, cartes électroniques, contact de portes etc.)
 - la caractéristique de la zone (périmètre, entrée/sortie, etc.);
 - les initiales de la personne qui a effectué l'inspection.

Tous les frais nécessaires à cette inspection doivent être inclus dans la soumission de l'entrepreneur.

1.12. INVENTAIRE

L'entrepreneur doit garder un inventaire des pièces susceptibles de faire défaut ainsi que des équipements de rechange qui font normalement partie intégrante du système de contrôle sécuritaire des accès de façon qu'aucune réparation ne soit retardée par un manque de matériel, pas plus de vingt-quatre (24) heures, à partir du moment de l'appel de service.

1.13. PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Durant la construction, l'entrepreneur doit consigner soigneusement toute différence entre les travaux indiqués sur les plans, d'une part, et tels qu'exécutés d'autre part.

L'entrepreneur **doit fournir des dessins d'implantation et** noter sur ses plans tous les équipements installés : détecteurs, contacts, boîtes de jonction, transpondeur, résistances de fin de

ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans, le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque boîte de jonction. Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier. La Ville fournit, sur demande, le papier avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans doit faire partie intégrante des manuels d'entretien.

L'entrepreneur doit aussi fournir un **diagramme unifilaire** du système de contrôle sécuritaire des accès corrigé en fonction du parcours du câble, les numéros des circuits d'alimentation 120 V c.a. utilisés ainsi que des notes explicatives sur papier.

Au parachèvement du projet et avant l'acceptation provisoire des travaux, l'entrepreneur remettra au directeur une série complète des plans sur papier ainsi que les copies de cette série accompagnant les manuels d'entretien.

Les plans et cahiers d'instructions seront soumis à l'approbation de l'ingénieur responsable du système de contrôle sécuritaire des accès.

Le coût de la préparation de ces plans et cahiers d'instructions sera à la charge de l'entrepreneur.

Si, durant la période de garantie, l'entrepreneur est autorisé à modifier l'appareillage fourni, il devra donner à la Ville les détails de la modification avec dessins annotés, permettant à la Ville de tenir à jour le cahier d'instructions.

1.14. ACCEPTATION PROVISOIRE

Lorsque l'entrepreneur aura complètement terminé les travaux du présent cahier des charges, il en avisera le directeur chargé du projet et obtiendra son autorisation de procéder aux essais d'acceptation provisoire.

Les tests comprennent, entre autres, toutes les commandes du panneau et la vérification des fonctions décrites au niveau des prescriptions normalisées et spéciales.

Le directeur ou son représentant procédera alors à une inspection générale de tous les travaux en présence de l'entrepreneur et assistera aux essais d'acceptation effectués par l'entrepreneur.

Il est entendu qu'au cours de ces essais toutes les possibilités du système de contrôle sécuritaire des accès sont vérifiées. De plus, certains points de mesure que le manufacturier recommande de prendre pourront être vérifiés.

Ces heures se feront autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de 8 h 30 à 16 h 30, du lundi au jeudi inclusivement. L'entrepreneur fournira, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais, mais cet appareillage demeurera la propriété de l'entrepreneur.

Si les travaux sont conformes en tout point au cahier des charges, le directeur recommandera alors l'acceptation provisoire.

Dans les cas contraires, une liste de déficiences sera remise à l'entrepreneur et celui-ci sera tenu de faire tous les correctifs nécessaires.

Lorsque toutes les déficiences auront été corrigées, le directeur ou son représentant procédera à une nouvelle inspection et l'entrepreneur devra refaire les essais d'acceptation en tout ou en partie selon ce que le directeur jugera à propos en considération de la nature des déficiences constatées.

1.15. GARANTIE

La période de garantie sera de douze (12) mois à partir de l'acceptation provisoire des travaux et s'appliquera à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'œuvre nécessaire pour remettre l'équipement en bon état, nonobstant toute clause de garantie coutumière du fournisseur à cet égard.

L'entrepreneur a la responsabilité totale de l'entretien du système durant la période de garantie. Toute réparation doit être complétée dans les quatre (4) heures suivant tout appel téléphonique au sujet d'une panne ou d'une défectuosité du système. L'entrepreneur s'engage en plus à remettre, dans les sept (7) jours qui suivent, au Directeur, un rapport écrit qui contient, au minimum, les détails suivants:

- a) la nature de la panne;
- b) la description des causes de la panne;
- c) la description des effets de la panne;
- d) la liste des pièces remplacées et/ou des éléments ayant requis un réglage;
- e) la date et l'heure auxquelles l'entrepreneur a été avisé de la panne;
- f) l'heure et l'arrivée du dépanneur;
- g) la date et l'heure auxquelles le système a été remis en opération normale.

Durant cette période de garantie, l'entretien et la réparation du système par l'entrepreneur doivent être faits en présence du Directeur.

Les pièces fournies par l'entrepreneur en remplacement des pièces défectueuses bénéficient, à partir de leur réception, d'une garantie de l'entrepreneur identique à celle prévue pour la fourniture initiale.

Si des réparations importantes sont nécessitées par suite de vices de construction ou d'imperfection dans les matériaux, le délai de garantie est prolongé d'une durée égale à celle du temps nécessaire pour de telles réparations.

1.16. ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

L'entrepreneur aura la responsabilité d'entraîner le personnel de la Ville, avant l'acceptation provisoire des travaux. L'entrepreneur devra fournir à l'ingénieur toute la documentation exigée à l'article « Documentation à fournir », dix (10) jours de calendrier précédant la séance d'information dans le but de préparer le personnel de la Ville de Montréal avant les séances d'information.

L'entrepreneur doit donner quatre (4) heures de formation continue sur le fonctionnement, la

programmation, l'utilisation des commandes du système de contrôle sécuritaire des accès. Il doit montrer l'emplacement des différents équipements et expliquer leurs fonctions au niveau de la protection du bâtiment. Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

L'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur, pour approbation, un programme de formation du personnel de l'entretien et du personnel de la Ville.

Le temps de déplacement de l'entrepreneur n'est pas inclus dans les heures de formation.

Ces cours de formation se donnent pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de 8 h 30 à 12 h 00 et de 13 h 00 à 15 h 30 du lundi au jeudi inclusivement et sont donnés en français.

1.17. DOCUMENTATION À FOURNIR

L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur chargé du projet de l'implantation du système de contrôle sécuritaire des accès, pour chaque panneau de contrôle installé, dans une couverture rigide et à anneaux :

- a) quatre (4) copies des dessins d'exécution et d'assemblage de chaque pièce d'équipement, de préférence en français;
- b) quatre (4) copies des manuels d'opération pour l'utilisateur, en français;
- c) quatre (4) copies des plans tel que construits où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène antireflet (épaisseur .005") à trois trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide;
- d) quatre (4) copies du registre contenant les données de la programmation dûment complétées;
- e) quatre (4) copies du registre d'inspection de la Ville de Montréal annexées aux plans ou du registre fourni par le manufacturier, dûment complétées

PARTIE 2 – MATÉRIAUX

Le système de contrôle de sécuritaire des accès doit être compatible avec le logiciel du central de la ville de Montréal;

1. Panneau de contrôle

Le panneau de contrôle est du modèle PW-6000 du manufacturier Honeywell.
Le panneau de contrôle doit communiquer avec le central de la ville en utilisant le réseau informatique de la ville de Montréal.

2. Unité d'alimentation

L'unité d'alimentation est d'une capacité de 6A à 24 Volts.
L'unité d'alimentation est du modèle AL600ULX du manufacturier Altronix.

2.1. Accumulateur de réserve

L'accumulateur de réserve a une capacité de 7A.H. à 12 Volts. Fournir et installer le nombre d'accumulateur dans des boîtes métalliques pour une autonomie de huit (8) heures à pleine capacité et soumettre le détail des calculs.

3. Boîtier

3.1. Le boîtier est du modèle PW5K2ENC1 XLC-10-019-017 du manufacturier Honeywell.

4. Cartes électroniques

Les cartes sont du manufacturier Honeywell.

4.1. 1 porte

La carte est du modèle PW5K1R1.

4.2. 2 portes

La carte est du modèle PW6K1R2.

4.3. carte d'entrées/sorties

La carte est du modèle PW6K1OUT

4.4. carte d'entrées

La carte est du modèle PW6K1IN.

5. Lecteurs de carte – 34 bits

Le lecteur de carte est de la série Classique du manufacturier HID Global Corporation.
L'entrepreneur doit choisir le modèle adapté à la quincaillerie architecturale : modèle Prox Point Plus, MiniProx, ThinLine II.

6. Contacts magnétiques

6.1. de type encastrable

Les contacts magnétiques sont ceux du manufacturier GE Security.

6.2. de type surface

Les contacts magnétiques sont ceux du manufacturier GE Security.

7. Détecteurs de requête de sortie

Le détecteur de requête de sortie est du modèle T-REX du manufacturier KANTECH System

8. Câblage

8.1. Pour un lecteur de carte

Calibre minimum de 18 AWG

8.2. Pour une gâche électrique

Calibre minimum de 18 AWG

8.3. Pour contact magnétique

Le câble est de catégorie 5 (calibre 22).

8.4. Pour détecteur de requête de sortie

Le câble est de catégorie 5 (calibre 22).

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 MONTAGE, CONSTRUCTION, INSTALLATION

Les techniques de montage, de construction et d'installation doivent satisfaire aux standards de l'industrie nord-américaine et refléter toutes les règles de l'art.

Toutes les installations sont faites en fonction de la sécurité, de la facilité d'entretien et de l'efficacité dans l'exploitation. Tous les composants sont disposés de telle sorte que l'on puisse facilement les vérifier et les remplacer.

3.2 CÂBLAGE

L'entrepreneur doit s'assurer que la traction sur un câble ne dépasse pas les normes spécifiées par le manufacturier dudit câble.

Chaque conducteur de chaque câble est raccordé à une borne d'équipement et il est terminé par le connecteur approprié recommandé par le manufacturier du câble et/ou de l'équipement, lorsque requis.

Les câbles sont installés de manière à éviter les arêtes vives et les brisures dues aux tensions exercées sur eux.

Tout le câblage est dissimulé dans les murs et le plafond. Dans les locaux techniques, le câblage est dissimulé au-dessus des poutres, formes, conduits, etc. et est adéquatement fixé.

3.3 CANALISATION

Sauf indication contraire, le câblage du système est sous canalisation de type tubes électriques métalliques (e.m.t.).

Sauf indication contraire, la grosseur des conduits utilisés est déterminée à l'aide des tableaux du Code canadien de l'électricité, en vigueur tel que modifié par la province de Québec.

Le calibre des fils est conforme à l'article 2.8.

Les conduits sont dissimulés dans les planchers, plafonds ou murs. Ils sont inclinés pour fins de drainage partout où il y a danger d'infiltration d'eau et seront parallèles ou perpendiculaires aux lignes de la structure.

Attacher solidement tous les conduits en surface, soit aux plafonds ou aux murs, à l'aide de brides dont l'espacement ne doit pas excéder un (1) mètre, de façon à prévenir tout déplacement de ceux-ci.

Aucun conduit ne doit être attaché à des conduits de ventilation ou autres accessoires architecturaux à moins d'une autorisation du représentant du directeur. Utiliser des barres de supports rondes. L'emploi de bandes perforées n'est pas permis.

Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement final des conduits doit être approuvé par le directeur tout en tenant compte des exigences du Code canadien de l'électricité.

Pour les conduits rigides, utiliser des conduits neufs, filetés et en acier galvanisé. Aléser les extrémités des conduits pour enlever les bavures du métal. Cependant, dans les plafonds suspendus et en surface dans les endroits secs où ils ne peuvent être endommagés mécaniquement, on peut installer des tubes électriques métalliques. Vérifier la continuité de la mise à la terre et la faire accepter par le directeur ou son représentant.

Capuchonner les conduits non-utilisés durant la construction pour les rendre étanches.

Lier solidement ensemble les conduits et les équipements pour assurer une bonne mise à la terre.

Installer les conduits à une distance minimum de 150 mm des tuyaux de vapeur, d'eau chaude ou de toute autre surface chaude.

Pour les boîtes de jonction de plus de 4 pouces X 4 pouces, le raccordement des conducteurs doit se faire à l'aide de borniers.

3.3.1 INSTALLATION

On ne doit sous aucun prétexte percer une poutre ou une colonne structurale pour permettre le passage d'un conduit.

Suite à l'installation du ou des conduits, tous les percements de dalles et de cloisons sont rendus étanches avec un matériau intumescent ayant une capacité de dilatation jusqu'à 10 fois son volume initial lorsqu'exposé à une température de 250°F. Le matériau est le scellant du type CP 25 de 3M, la bandelette du type FS 195 de 3M ou la feuille composite CS 195 de 3M suivant l'application. L'entrepreneur doit suivre les recommandations du manufacturier.

L'entrepreneur doit soumettre les dessins d'atelier avec les détails de montage.

3.4 IDENTIFICATION

L'entrepreneur doit verrouiller le circuit d'alimentation 120 V c.a. sur lequel est branché le panneau de contrôle et indiquer clairement, sur le panneau de distribution, à l'intérieur du boîtier d'alimentation du contrôle d'accès et sur les plans, le numéro du circuit utilisé.

Les étiquettes conçues pour le câblage sont du manufacturier DYMO.

3.5 ALIMENTATION C.A.

L'entrepreneur doit raccorder son équipement sur un panneau de distribution 120 V c.a. le plus près. Il doit fournir un disjoncteur ou un fusible du même type que ceux rencontrés dans le panneau de disjoncteurs utilisés. Il doit verrouiller ce disjoncteur et indiquer sur les plans tels que construits le numéro du circuit utilisé. Les circuits d'alimentation 120 V c.a. sont sous canalisation du type rigide galvanisée à paroi épaisse ou dans un gaine flexible lorsque permis.

3.6 ÉTIQUETTES

L'entrepreneur ne doit en aucun cas apposer des étiquettes sur les différentes pièces d'équipement du système de contrôle sécuritaire des accès ou en quelconque endroit du bâtiment protégé qui identifient l'entrepreneur ayant fourni et installé le système.

3.7 PEINTURE

Toute peinture appliquée sur des surfaces défectueuses ou non acceptées par le directeur est refaite aux frais de l'entrepreneur. Les surfaces finies sont parfaitement polies, exemptes de grumeaux, de traces de pinceaux, d'excès de peinture ou d'autres défauts.

Les appareils et les accessoires dont le fini est définitif, tel que fonte émaillée, cuivre, bronze poli, nickel, aluminium et acier inoxydable, ne sont pas peints. L'entrepreneur voit également à ce qu'ils soient adéquatement protégés contre les taches de peinture.

3.8 MATÉRIEL DIVERS

Tout le menu matériel et la quincaillerie, même s'ils ne sont pas indiqués ou spécifiquement mentionnés, seront fournis par l'entrepreneur pour rendre l'installation complète et leur coût sera compris dans le montant de la soumission. Le choix du matériel est laissé à la discrétion de l'entrepreneur mais leur qualité demeure soumise à l'approbation de l'ingénieur.

3.9 COUVERCLES CONTACTS MAGNÉTIQUES

Les contacts magnétiques qui devront être installés en surface devront avoir un couvercle de protection recouvrant les branchements.

3.10 INSTALLATION DES RÉSISTANCES DE FIN DE LIGNE

Les résistances de fin de ligne qui terminent certaines zones telles que représentées dans les plans, doivent être situées à l'intérieur du dernier dispositif d'alarme de zone. Dans le cas des contacts magnétiques, elles doivent être le plus proche possible de ceux-ci.

3.11 INSTALLATION PHYSIQUE

Les équipements doivent être installés en tenant compte de la symétrie des autres composantes du bâtiment tout en respectant les normes d'installation.