

## ACIA Saint-Hyacinthe

Rénovation salles d'équipements  
et de conciergerie

Devis d'électromécanique

2671-001-00

Le 28 mars 2013

## Pour appel d'offres



**Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction**

## **TABLE DES MATIÈRES**

### **DEVIS ÉLECTROMÉCANIQUE**

#### **Division 20**

#### **Mécanique et électricité**

- Section 20 05 00 Exigences générales concernant le résultat des travaux
- Section 20 05 01 Exigences générales additionnelles - Mécanique
- Section 20 05 02 Exigences générales additionnelles - Électricité
- Section 20 07 50 Calorifugeage

## TABLE DES MATIÈRES

1.	GENERALITES .....	1
2.	DEFINITIONS.....	1
3.	DATES DE REALISATION .....	1
4.	DOCUMENTS ÉMIS POUR SOUMISSION ET CONSTRUCTION .....	1
5.	DESSINS D'ATELIER .....	2
6.	TRAVAUX CONNEXES .....	4
7.	PRODUITS ACCEPTABLES.....	4
8.	CODES ET NORMES.....	6
9.	CODES DE SECURITE .....	6
10.	MATERIAUX ET EQUIPEMENTS .....	6
11.	LIVRAISON ET ENTREPOSAGE DES MATERIAUX .....	6
12.	GARDE DES MATERIAUX ET OUTILLAGE.....	7
13.	PROPRETE DES LIEUX .....	7
14.	MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS.....	7
15.	COORDINATION AVEC LES AUTRES DIVISIONS .....	7
16.	ENCOMBREMENTS ET DESSINS D'INTERFERENCE.....	8
17.	PROVISION POUR PROLONGEMENT FUTUR.....	8
18.	PROPRETE DES SYSTEMES.....	8
19.	HAUTEURS DE MONTAGE.....	8
20.	SYMETRIE .....	9
21.	PEINTURE ET RETOUCHES .....	9
22.	PORTES DE VISITE .....	9
23.	MISE EN MARCHÉ DES EQUIPEMENTS .....	9
24.	UTILISATION TEMPORAIRE ET GARANTIE .....	10
25.	DESSINS D'ARCHIVES.....	10
26.	FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.....	10
27.	MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN.....	11
28.	REÇUS.....	11
29.	ATTESTATION DE CONFORMITE.....	11
30.	GARANTIE .....	11
31.	TRAVAUX DANS UN EDIFICE EXISTANT .....	12
32.	PROTECTION SISMIQUE .....	12
33.	QUESTIONS ET ECLAIRCISSEMENTS .....	15

<b>CERTIFICAT DE CONFORMITE .....</b>	<b>16</b>
<b>FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION .....</b>	<b>17</b>
<b>DEGAGEMENT DE RESPONSABILITE .....</b>	<b>18</b>
<b>DESSIN D'ATELIER   FICHE D'IDENTIFICATION .....</b>	<b>19</b>

## **1. Généralités**

- 1.1 Les conditions générales du contrat définies dans le devis de l'Architecte s'appliquent.
- 1.1.1 Lorsque la soumission est déposée au BSDQ, préparer une enveloppe de la soumission pour l'Ingénieur. Lorsque le dossier est déposé de façon électronique, autorisé l'Ingénieur à consulter les résultats.
- 1.2 Les dessins des installations existantes sont émis pour indiquer les équipements à déposer et/ou à relocaliser ainsi que leur emplacement. Les dessins permettront de faire la comparaison entre les dessins marqués « EXISTANT » qui montrent les installations existantes et les dessins marqués « MODIFIÉ » qui montrent le nouvel aménagement. Les travaux à exécuter montrés sur ces dessins consistent en la différence entre ces deux séries de dessins.

## **2. Définitions**

- 2.1 Les définitions suivantes utilisées dans la présente Division s'appliquent.
- 2.1.1 L'expression « Propriétaire » correspond à l'expression « Maître de l'ouvrage » et identifie : « ACIA ».
- 2.1.2 L'expression « Ingénieur » correspond à l'expression « Professionnel » utilisée dans les conditions générales et identifie : « Pageau Morel et associés inc. ».
- 2.1.3 L'expression « Architecte » identifie : « NFOE et associés architectes ».
- 2.1.4 L'expression « Entrepreneur » identifie la firme à qui sera octroyé le contrat d'exécution des travaux et s'applique à tous les sous-traitants employés par lui.
- 2.1.5 L'expression « lieux » identifie l'immeuble de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) situé au 3400 boulevard Casavant Ouest, Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 8E3.
- 2.1.6 L'expression « Division » utilisée dans le présent devis identifie la ou les firmes qui sont en charge de l'exécution des travaux couverts par ladite Division.
- 2.1.7 L'expression « Section » utilisée dans le présent devis identifie la firme qui est en charge de l'exécution des travaux couverts par ladite Section.

## **3. Dates de réalisation**

- 3.1 Exécuter les travaux de façon à respecter les échéances suivantes établies par le Propriétaire.

## **4. Documents émis pour soumission et construction**

- 4.1 Les plans et devis électromécaniques émis indiquent de façon générale l'esprit des demandes du client. Tous les efforts ont été faits pour représenter ces demandes sur les documents.
- 4.2 L'Entrepreneur ainsi que ses sous-traitants sont responsables de fournir un projet opérationnel et fonctionnel en tout point. Si dans l'éventualité où un équipement, un accessoire ou tout autre élément est manquant parce qu'il n'a pas été spécifié ou montré aux dessins, le système étant sous la responsabilité complète de l'Entrepreneur, ce dernier devra fournir, installer et raccorder l'équipement, l'accessoire ou tout autre élément manquant et ce, sans frais ou extra au contrat.
- 4.3 Seul un changement de programme du client pourra justifier un supplément monétaire.

## 5. Dessins d'atelier

- 5.1 L'expression « dessins d'atelier » s'entend des dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques d'exécution, brochures et autres données que l'Entrepreneur doit fournir pour faire voir en détails une partie de l'ouvrage.
- 5.2 Examiner tous les dessins d'atelier avant de les soumettre à l'Ingénieur. Cet examen représente que l'Entrepreneur a déterminé toutes les mesures et vérifié sur place les critères de construction, matériaux, numéros de catalogue et données semblables, ou qu'il le fera, et qu'il a contrôlé et coordonné chacun des dessins d'atelier avec les exigences des travaux et des documents contractuels.
- 5.3 Soumettre les dessins d'atelier à l'examen de l'Ingénieur dans un délai raisonnable et dans un ordre logique de façon à ne pas retarder les travaux. Si l'Entrepreneur ou l'Ingénieur en fait la demande, les deux doivent conjointement préparer un tableau fixant les dates de soumission et de renvoi des dessins.
- 5.4 L'examen de l'Ingénieur se limite à vérifier la conformité des dessins d'atelier par rapport aux documents contractuels pour fins de recommandation au Client ou Propriétaire. L'Ingénieur n'assume pas la responsabilité de l'exactitude des dimensions ou des détails ni des quantités.
- 5.5 Les dessins d'atelier relatifs à des produits, systèmes ou installations à conception particulière, sur mesure ou à caractère similaire, ne faisant pas partie de produits ou de services standards catalogués, seront considérés comme documents d'ingénierie, et par conséquent, devront être authentifiés par leur ingénieur auteur. L'authentification devra être en conformité avec les lois et règlements en vigueur dans la province de Québec. À titre indicatif, et sans limitation, les dessins d'atelier des appareils de traitement d'air modulaires faits sur mesure, figurent dans cette catégorie, et constituent des documents d'ingénierie qui doivent porter une telle authentification conforme.
- 5.6 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer l'Ingénieur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande de l'Ingénieur, qu'il y a apportées.
- 5.7 Dans les trois (3) semaines de l'octroi du contrat, soumettre à l'Ingénieur, pour fins d'approbation, l'ensemble des dessins d'atelier demandés dans la présente Division. Les dessins d'atelier transmis par télécopie ne sont pas acceptés. Pour les dessins d'atelier dont le format de l'ensemble du document n'excède pas 8½" x 14", soumettre en une (1) copie, papier ou PDF (en un fichier). Pour les dessins d'atelier dont le format excède 8½" x 14", soumettre en trois (3) copies papier.
- 5.8 Lorsqu'acceptés par le maître d'œuvre, les dessins d'atelier peuvent être soumis en format électronique. Les règles suivantes doivent être respectées en entier :
- la fiche d'identification mentionnée ci-bas doit être présente;
  - un seul fichier en format PDF par dessin d'atelier doit être soumis. Si plusieurs documents constituent le dessin, ceux-ci doivent être incorporés à l'intérieur d'un seul et même fichier;
  - les paramètres d'impression des dessins doivent être intégrés au fichier de façon à assurer une impression à l'échelle sur une imprimante de type commerciale;
  - le fichier doit être d'excellente qualité graphique;
  - la transmission des dessins doit respecter les canaux de communication établis pour le projet;
  - un bordereau de transmission doit accompagner le ou les dessins soumis.
- 5.8.1 Les dessins d'atelier ne respectant pas ces directives seront retournés à l'entrepreneur avec la mention rejeté.

- 5.9 Munir chaque dessin de dessin d'une fiche d'identification. Inscrire sur la page de garde au minimum les informations suivantes :
- le nom du propriétaire;
  - le nom du projet;
  - le nom de l'Ingénieur;
  - le nom de l'entrepreneur
  - le nom de l'émetteur;
  - le nom du sous-traitant;
  - le nom du fournisseur;
  - le nom du manufacturier;
  - la spécialité;
  - la description;
  - le numéro de section de devis et le numéro d'article du devis;
  - le numéro de révision;
  - espace libre pour l'apposition du sceau de vérification.
- 5.10 Un exemple de fiche d'identification se trouve à la fin de la présente Section.
- 5.11 Fournir les dessins en français certifiés pour construction par le fabricant.
- 5.12 Les dessins pour des articles ou matériaux non catalogués doivent être faits spécialement pour ce projet.
- 5.13 Les dessins d'atelier doivent comporter ce qui suit :
- 5.13.1 Les détails de la construction, les dimensions, les poids, et caractéristiques de l'équipement ou des matériaux accompagnés de renseignements supplémentaires tels des bulletins, des illustrations et des vues éclatées des pièces constituantes. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptées.
- 5.13.2 Les graphiques, les courbes, les capacités, les rendements et les autres données techniques, fournis par les fabricants ou demandés par l'Ingénieur concernant le fonctionnement de l'équipement.
- 5.13.3 Les schémas de câblage, les schémas unifilaires, les schémas de principe, les schémas de contrôle, les séquences de fonctionnement et toutes les interconnexions avec les autres systèmes, lorsque requis.
- 5.13.4 Les schémas de circulation d'air, d'eau, d'huile, de carburant, etc., lorsque applicable.
- 5.14 Les dessins seront retournés avec une des mentions suivantes : « Vérifié », « Modifier et soumettre à nouveau », « Apporter les corrections indiquées », « Rejeté ».
- 5.14.1 Les dessins marqués « Vérifié » ne feront l'objet d'aucune autre mesure. Les dessins sont conformes aux documents contractuels.
- 5.14.2 Les dessins marqués « Rejeté » devront être refaits et resoumis pour vérification. Les dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.
- 5.14.3 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » ne devront pas être resoumis. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.
- 5.14.4 Les dessins marqués « Modifier et soumettre à nouveau » devront être resoumis, en partie ou en totalité, selon les indications, pour vérification. Ces dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.

- 5.14.5 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » et « Modifier et soumettre à nouveau », devront être resoumis en partie ou en totalité, selon les indications aux dessins, pour vérification. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.
- 5.15 La vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégage pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et règlements en vigueur et aux exigences du présent devis.
- 5.16 Lorsque des équipements sont fabriqués sans la vérification préalable des dessins d'atelier par l'Ingénieur, ce dernier peut refuser les équipements. Assumer tous les frais qui découlent de ce refus.
- 5.17 L'Ingénieur se réserve une période de 10 jours ouvrables à partir de la réception des dessins d'atelier pour leur vérification.
- 5.18 Dessins d'atelier sur support électronique
- 5.18.1 Une copie électronique des dessins de l'Ingénieur, est disponible pour faciliter la réalisation des dessins d'atelier de l'Entrepreneur.
- 5.18.2 Pour obtenir une copie, l'Entrepreneur doit adresser une demande écrite à Pageau Morel et associés inc. Lors de la demande, préciser la ou les disciplines requises ainsi que le mode de transmission souhaité. La demande doit inclure le formulaire de dégageement de responsabilité, à la fin de la présente section, dûment rempli.
- 5.18.3 Afin d'éviter toute confusion quant à la nature et révision des dessins, l'Entrepreneur doit respecter les consignes suivantes :
- ne modifier ou n'enlever aucun élément aux cartouches PAGEAU MOREL;
  - identifier le dessin de l'Entrepreneur de façon indépendante en indiquant au minimum :
    - nom de l'entreprise;
    - nom du dessin;
    - numéro du dessin;
    - révisions et dates de révision.
- 5.18.4 Le nom électronique du dessin de l'Entrepreneur doit être différent de celui du dessin de l'Ingénieur.
- 5.18.5 À l'impression, l'identification du dessin de l'Entrepreneur doit apparaître.
- 6. Travaux connexes**
- 6.1 Coordonner et prendre les dispositions nécessaires pour que les travaux décrits dans le présent article se fassent selon les indications données dans le devis et/ou montrées sur les dessins et selon les exigences requises par l'installation.
- 6.2 Faire approuver par un ingénieur en structure tout découpage d'ouverture, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en béton.
- 6.3 L'équipement de distribution installé en surface sur les murs sera fixé sur des contreplaqués ignifuges de 19 mm (¾") d'épaisseur à partir de 604 mm (24") du plancher fini jusqu'à 1827 mm (6') de hauteur.
- 7. Produits acceptables**
- 7.1 La soumission doit être basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
- 7.2 Les noms de fabricants, les numéros de catalogue, les appellations commerciales, les marques de commerce qui sont spécifiés dans ce devis sont utilisés pour démontrer de façon précise, la sorte et la qualité des matériaux et produits exigés.

- 7.3 Là où un nom de fabricant ou de marque de commerce sont suivis de la mention « seulement », seul ce fabricant doit être considéré sans possibilité de substitution.
- 7.4 Là où deux ou plusieurs noms de fabricants ou de marques de commerce sont spécifiés, le choix est laissé au soumissionnaire entre ces noms.
- 7.5 Avertir immédiatement l'Ingénieur si des produits, des équipements ou des matériaux sont discontinués. L'Ingénieur avisera quels sont les produits acceptables à utiliser.
- 7.6 Substitutions
- 7.6.1 Des substitutions aux noms de fabricants ou de marques de commerce spécifiés peuvent être proposées selon les conditions qui suivent :
- 7.6.2 Le prix de la soumission est basé sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
- 7.6.3 Les substitutions doivent rencontrer toutes les exigences spécifiées (caractéristiques, performances, conformité aux normes, etc.).
- 7.6.4 Assumer les coûts de tout travail additionnel incluant celui des autres Divisions ou Sections affectées et des ajustements résultant de l'acceptation des substitutions proposées.
- 7.6.5 Les demandes de substitution doivent être inscrites sur le formulaire de demande de substitutions qui se trouve à la fin de la présente Section et qui doit être joint à la formule de soumission (ne pas joindre à la formule de soumission si aucune substitution n'est demandée). Inscrire sur le formulaire de demande de substitution la Section et le numéro d'article du devis, le fabricant et le modèle proposés ainsi que la variation de coût dû à ladite substitution.
- 7.6.6 Toute demande de substitution qui n'est pas inscrite sur le formulaire de demande de substitution joint à la soumission sera refusée.
- 7.6.7 Aucune substitution soumise après l'entrée des soumissions ne sera acceptée.
- 7.7 Preuve d'équivalence
- 7.7.1 Après la fermeture des soumissions, fournir la preuve d'équivalence pour chaque substitution proposée.
- 7.7.2 Pour faire la preuve d'équivalence, fournir tous les documents démontrant :
- les caractéristiques;
  - le rendement;
  - les courbes de performance;
  - la fabrication et les finis;
  - les dimensions et le poids;
  - la conformité aux normes;
  - toute autre information pertinente.
- 7.7.3 Indiquer aussi toutes les divergences par rapport au dossier de soumission.
- 7.7.4 La preuve d'équivalence devra être approuvée par l'Ingénieur. Le Propriétaire ne s'engage nullement à accepter une équivalence une fois la preuve d'équivalence établie.
- 7.8 Employer des matériaux en provenance des manufacturiers du Québec, Ontario ou Nouveau-Brunswick. Le Propriétaire peut exiger de lui soumettre les noms et adresses des fabricants des matériaux et produits achetés avec prix à l'appui pour lui permettre de vérifier la qualité, la quantité et la provenance.

## **8. Codes et normes**

- 8.1 La conception, les matériaux, l'équipement, la construction et l'arrangement de tout l'équipement, les composants et les accessoires devront être conformes aux normes, codes, ordonnances, décrets et règlements pertinents ainsi qu'aux bulletins de révision émis par les agences municipales, provinciales, fédérales ou autres et seront aussi conformes à la pratique courante.
- 8.2 Dans chaque cas particulier, l'ordonnance, la loi, la norme, le code ou le règlement le plus strict aura préséance sur les autres.
- 8.3 Lorsque le devis fait référence à une norme, l'édition la plus récente avant la date du début des travaux s'applique.
- 8.4 Tout l'équipement devra porter le sceau ou label des différents organismes de normalisation et d'approbation qui régissent ces équipements.
- 8.5 Dans le cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par les organismes de normalisation et d'approbation, utiliser de l'équipement approuvé par un organisme reconnu et obtenir l'approbation spéciale des organismes régissant l'inspection des installations, et en assumer les frais.

## **9. Codes de sécurité**

- 9.1 S'assurer que tous les travaux et les méthodes d'installation utilisées sont conformes aux dernières éditions et bulletins de révisions des lois, codes ou règlements suivants :
- 9.1.1 « Lois sur la santé et la sécurité du travail » qui constitue le chapitre S-2.1 des Lois refondues du Québec.
- 9.1.2 « Règlement sur les établissements industriels et commerciaux » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 9 des Lois refondues du Québec.
- 9.1.3 « Code de sécurité pour les travaux de construction » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 6 des Lois refondues du Québec.

## **10. Matériaux et équipements**

- 10.1 Sauf indications contraires, utiliser des matériaux et de l'équipement neufs exempts de tout défaut.
- 10.2 Fournir des matériaux et de l'équipement de conception et de qualité prescrites, ayant une performance conforme aux normes établies et pour lesquels on peut se procurer facilement des pièces de remplacement.
- 10.3 Sauf indications contraires, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe.
- 10.4 Les pièces correspondantes d'un même équipement ou d'un équipement identique, seront interchangeables et lorsqu'elles seront interchangeables, elles auront des performances égales.
- 10.5 Les unités seront conçues de façon que l'installation, le démontage et l'entretien puissent être faits à un coût minimum.
- 10.6 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs d'un même équipement doivent être assemblés à l'usine.

## **11. Livraison et entreposage des matériaux**

- 11.1 Livrer les matériaux et les entreposer suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.
- 11.2 Expédier et entreposer en position debout les équipements à monter au sol.

- 11.3 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.
- 11.4 Au besoin, caler les pièces mobiles pour éviter de les endommager lors du déplacement ou de l'expédition du matériel. Retirer les cales selon les directives du fabricant.
- 11.5 Entreposer à l'intérieur ou à l'abri des intempéries, le matériel prévu pour installation intérieure.
- 12. Garde des matériaux et outillage**
- 12.1 L'Entrepreneur est responsable de la garde des matériaux et de l'outillage qu'il apporte au site des travaux; il défraie les pertes ou dommages dus aux vols, vandalismes et autres déprédations où son matériel et/ou son outillage sont impliqués.
- 13. Propreté des lieux**
- 13.1 Au fur et à mesure des travaux, l'Entrepreneur doit débarrasser les lieux des matériaux de démolition, récipients vides, matériaux usés, etc., à ses frais, et en disposer hors du terrain. À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit ramasser tout ce qui reste et encombre les lieux, y compris les déchets excédentaires; il doit laisser les lieux propres et sans taches.
- 14. Mise en place des équipements**
- 14.1 S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire en n'ayant pas à déplacer les éléments de jonctions de la tuyauterie et des conduits, par l'utilisation de raccords-unions, de brides ou de robinets, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou tout autre installation constituent un obstacle. Le démontage doit pouvoir se faire sans vider les réseaux et/ou arrêter l'alimentation aux autres équipements.
- 14.2 Les plaques du fabricant et les sceaux ou étiquettes des organismes de normalisation et d'approbation de l'équipement doivent être visibles et lisibles une fois l'équipement installé.
- 14.3 Sauf indications contraires, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant concernant les matériaux et l'équipement à utiliser et les méthodes d'installation.
- 14.4 Aviser l'Ingénieur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant. L'Ingénieur déterminera alors quel document il faut utiliser.
- 14.5 Fournir les pièces de fixation et les accessoires en métal de même texture, de couleur et fini que le métal support auquel ils sont fixés. Utiliser des attaches, des ancrages et des cales non corrosives pour assujettir les ouvrages extérieurs et intérieurs.
- 14.6 S'assurer que les planchers ou dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.
- 14.7 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.
- 14.8 Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers « Lifetime » lubrifiés à vie.
- 14.9 Amener les canalisations de drainage d'équipement aux drains.
- 14.10 Aligner les rives des pièces d'équipement ainsi que celles des plaques de regards rectangulaires et d'autres articles du genre avec les murs du bâtiment.
- 15. Coordination avec les autres Divisions**
- 15.1 Les dessins indiquent l'arrangement général des systèmes. Planifier et coordonner l'exécution des travaux avec ceux des autres Divisions pour éviter toute interférence et pour assurer la meilleure utilisation de l'espace.

- 15.2 Aux endroits où du matériel ou de l'équipement est montré sur les dessins, ils doivent être installés en conjonction avec les conduits, les tuyaux, les gaines de ventilation et le matériel montrés sur les dessins des autres Divisions de façon à éviter les conflits.
- 15.3 Tout conduit ou matériel qui ont été incorrectement installés à cause du manque de coordination et qui empêche la bonne installation de conduits, de tuyaux, de gaines ou d'équipements spécifiés ou indiqués dans d'autres Divisions seront enlevés et réinstallés sans frais au Propriétaire.
- 15.4 Si des articles ou équipements sont montrés sur un détail ou une élévation des dessins de l'Architecte, ils doivent être installés tel que montré. Aucune compensation monétaire ne sera faite pour relocaliser ces articles incorrectement installés, dû au manque de vérification de ces détails avant leur installation.
- 16. Encombresments et dessins d'interférence**
- 16.1 Situer l'équipement et les matériaux des réseaux de distribution, de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus d'espace utile possible.
- 16.2 En cas d'encombrement, l'Ingénieur doit approuver les changements d'emplacement de l'équipement et du matériel.
- 16.3 Si nécessaire, préparer des dessins d'interférence pour s'assurer que l'équipement peut être monté dans l'espace et à l'endroit indiqués sans gêner l'équipement des autres Divisions et tout en laissant l'espace nécessaire pour le bon entretien de ces équipements.
- 16.4 Si l'Ingénieur juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger la préparation de dessins d'interférence à ces endroits.
- 16.5 L'Entrepreneur est responsable de la coordination de l'emplacement des éléments électromécaniques du bâtiment, principalement dans les entreplafonds, puits et salles d'équipements. Il est aussi responsable de la préparation des dessins d'interférence. Chaque discipline devra collaborer avec lui pour la préparation desdits dessins d'interférences et manifester leur accord par leur signature dans le cartouche de chacun des dessins applicables.
- 17. Provision pour prolongement futur**
- 17.1 En tout endroit où un espace a été laissé libre pour usage futur, voir à ce que cet espace demeure libre et installer les matériaux et équipements relatifs aux travaux de telle façon que les raccordements futurs de l'équipement ajouté puissent se faire sans être obligé de refaire le plancher, les murs ou le plafond, ou même une partie des installations d'électricité ou de mécanique.
- 18. Propreté des systèmes**
- 18.1 À la fin de chaque journée de travail, installer des bouchons aux ouvertures des installations de tuyauterie et de conduits et recouvrir l'équipement, afin d'empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères d'y pénétrer.
- 18.2 Il est interdit d'utiliser les poubelles et le compacteur du Propriétaire ainsi que les appareils de plomberie, pour y écouler des solvants usés, des rebuts de construction ou autres liquides.
- 19. Hauteurs de montage**
- 19.1 Les hauteurs de montage sont indiquées dans la légende ou sur les dessins et se mesurent, à moins d'indications contraires, à partir du plancher fini jusqu'au centre de l'appareil ou de la sortie.
- 19.2 Les hauteurs de montage indiquées sur les dessins sont approximatives et doivent être confirmées par l'Architecte ou l'Ingénieur.

- 19.3 Si la hauteur de montage d'un appareil est inconnue, la vérifier auprès de l'Ingénieur avant de procéder à l'installation.
- 19.4 Les hauteurs de montage finales des pièces d'équipement apparentes seront données au chantier par l'Architecte ou l'Ingénieur.
- 20. Symétrie**
- 20.1 Respecter la symétrie en ce qui concerne les installations d'appareils, de tuyaux, de conduits et autres. Ils doivent être dans un même plan, sans déviation non justifiable et parallèles aux lignes du bâtiment.
- 21. Peinture et retouches**
- 21.1 Nettoyer, apprêter et appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion, aux étriers, supports et pièces en métal ferreux, avant de les expédier au chantier, sauf si galvanisé.
- 21.2 Si des éléments galvanisés sont soudés par la suite, les peindre avec du « Galvicon » ou équivalent approuvé.
- 21.3 Nettoyer, apprêter et retoucher la surface de l'équipement finie en atelier qui aurait été égratignée ou endommagée durant l'expédition et l'installation; utiliser une peinture de couleur assortie à la couleur originale.
- 22. Portes de visite**
- 22.1 Placer des portes de visite dans les plafonds ou cloisons à fourrure, afin de permettre l'entretien des équipements et accessoires, ou pour l'inspection des dispositifs de sécurité, de commande ou de lutte contre l'incendie. Inclure toutes les portes pour l'accès aux soupapes manuelles ou automatiques, interrupteurs de débit, purgeurs, moteurs, boîtes de mélange, volets d'équilibrage, volets motorisés, serpentins de chauffage et refroidissement, filtres.
- Les portes d'accès doivent être fournies par la Section qui exige leur installation, selon la construction des murs et plafonds. Les portes d'accès doivent être installées par la Section qui érige les murs et plafonds.
- 22.2 Sauf indications contraires, les portes de visite doivent être montées d'affleurement et avoir 600 mm x 600 mm (24" x 24") dans le cas d'un trou d'entrée, et 300 mm x 300 mm (12" x 12") dans le cas d'un trou de main, s'ouvrir à 180 degrés et avoir les angles arrondis, être munies de charnières dissimulées, de verrous à tournevis et de ferrures d'ancrages. L'acier doit avoir reçu une couche d'apprêt.
- 22.3 Dans le cas de surfaces en tuile, en marbre ou en terrazzo, les portes d'accès doivent être en acier inoxydable.
- 22.4 Dans les plafonds et cloisons ayant une résistance au feu d'une heure et de deux heures, installer des portes d'accès ayant une résistance au feu de trois quarts d'heure et d'une heure et demie respectivement.
- 22.5 Les portes d'accès ne sont pas requises dans un plafond suspendu avec tuiles déposées sur « T ».
- 22.6 Produits acceptables : Acudor, Airobec, Can-Aqua.
- 23. Mise en marche des équipements**
- 23.1 Le fabricant fera la mise en marche de l'équipement qu'il a fourni. Collaborer étroitement avec le fabricant pour faire cette mise en marche qui se fera sous la surveillance de l'Ingénieur.

23.2 Le fabricant doit fournir les services d'un représentant technique qualifié détaché de l'usine pour surveiller la mise en marche de l'installation, et pour vérifier, régler, équilibrer et calibrer les divers éléments. Apporter tous les correctifs nécessaires.

23.3 Fournir ces services pour la période voulue et pour le nombre de visites nécessaires afin de mettre l'installation en marche, et pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement.

#### **24. Utilisation temporaire et garantie**

24.1 L'utilisation temporaire à titre d'essai ou pour fin de rodage par le Propriétaire des ouvrages mécaniques et électriques avant l'acceptation des travaux ne doit pas être interprétée comme une preuve que lesdits ouvrages sont acceptés par le Propriétaire et ne change en rien les termes de la garantie.

24.2 Durant cette période d'utilisation temporaire, conserver la responsabilité de l'entretien des ouvrages. Aucune réclamation pour dommage ou bris de toute partie d'un ouvrage mis en usage ne sera considérée par le Propriétaire.

24.3 L'acceptation des installations, leur paiement ainsi que toute autre précision dans les documents contractuels ne peuvent rendre cette garantie caduque.

#### **25. Dessins d'archives**

25.1 Des copies additionnelles des dessins seront fournies par l'Ingénieur pour l'exécution des dessins d'archives.

25.2 Indiquer soigneusement, sur une copie des dessins, en rouge et au fur à mesure du progrès des travaux, tous les changements et déviations faits aux dessins de construction de l'Ingénieur. Conserver cette copie au chantier pour consultation par l'Ingénieur ou par tout autre représentant du Propriétaire.

25.3 Sur cette copie de dessins, indiquer particulièrement, sans s'y limiter :

25.3.1 L'emplacement de toutes les alimentations et dérivations des services principaux et secondaires de chaque système.

25.3.2 Les nouveaux emplacements de tout l'équipement et alimentation relocalisés.

25.3.3 Les changements dans l'arrangement des circuits, zones, etc.

25.3.4 Le diamètre des conduits ainsi que le nombre et le calibre des conducteurs qui y sont installés.

25.3.5 La localisation exacte des services souterrains ou dissimulés à l'aide de cotes prises à partir de points de repères.

25.3.6 Remettre à l'Ingénieur, en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage, la copie complète des dessins d'archives. Ces dessins refléteront, à la fin des travaux, l'état final des installations avec localisation exacte de tout l'équipement et toutes les alimentations.

#### **26. Formation du personnel d'exploitation**

26.1 Fournir les services d'instructeurs compétents pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant à l'entretien, au réglage et au fonctionnement de l'équipement et en ce qui concerne tous les changements et toutes les modifications apportés à l'équipement en vertu de la garantie.

26.2 Les instructions doivent être données pendant les heures normales de travail, avant que les systèmes n'aient été acceptés et remis au propriétaire.

26.3 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel.

---

**27. Manuels d'exploitation et d'entretien**

- 27.1 Fournir quatre (4) copies des manuels d'exploitation et d'entretien, en français, décrivant l'opération et l'entretien des systèmes. Remettre ces copies à l'Ingénieur en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage.
- 27.2 Diviser chaque manuel en sections par une feuille vierge, avec voyants de couleur portant l'identification nécessaire. Insérer une table des matières au début du manuel avec titre de chaque section et identification du voyant correspondant.
- 27.3 Insérer dans chaque manuel d'instructions ce qui suit :
- 27.3.1 Les instructions pour l'entretien régulier (graissage, ajustement, calibrage, lubrification, etc.). Les procédures de mise en marche et d'arrêt, les vérifications périodiques.
- 27.3.2 Les directives détaillées en ce qui concerne les éléments constitutifs, les caractéristiques de construction, la fonction des diverses composantes, pour faciliter l'exploitation, la réparation, la transformation, le prolongement et l'expansion de toute partie ou caractéristique de l'installation.
- 27.3.3 La liste de toutes les pièces et composantes numérotées.
- 27.3.4 La liste de toutes les pièces de remplacement.
- 27.3.5 Les noms et adresses des fournisseurs locaux de tous les articles mentionnés aux manuels d'exploitation et d'entretien.
- 27.3.6 Une copie de tous les dessins d'atelier approuvés, incluant les séquences de contrôle.

**28. Reçus**

- 28.1 Remettre au Propriétaire les articles suivants :
- 28.1.1 Les produits d'entretien et le matériel portatif spécifiés dans ce devis.
- 28.1.2 Les matériaux de remplacement spécifiés dans ce devis.
- 28.1.3 Les clefs de tout le matériel fournis avec serrure.
- 28.2 Obtenir du Propriétaire les reçus pour chacun des articles mentionnés ci-haut et les remettre à l'Ingénieur.

**29. Attestation de conformité**

- 29.1 À la fin des travaux, chaque sous-traitant doit remettre à l'Ingénieur le certificat de conformité à la fin de la présente Section, qui atteste que tous les travaux ont été exécutés selon les dessins et devis et selon les codes applicables en vigueur.
- 29.2 Faire parvenir ce certificat à l'Ingénieur en même temps que la demande d'attestation de parachèvement de l'ouvrage.
- 29.3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie, et y apposer le sceau de celle-ci.

**30. Garantie**

- 30.1 Tous les travaux (matériaux et main-d'œuvre) effectués en vertu de ce contrat seront garantis durant un (1) an, sauf dans le cas des périodes plus longues indiquées dans d'autres sections.
- 30.2 Pendant cette période d'un (1) an, l'Entrepreneur devra, sur réception d'une demande écrite du Propriétaire, corriger à ses frais toute défectuosité qui pourrait se produire.

30.3 Dans le cas où l'Entrepreneur refuse ou néglige de corriger les défauts, pertes ou dommages, le Propriétaire pourra engager d'autres personnes pour corriger tous les défauts, pertes ou dommages et l'Entrepreneur et/ou la caution sera appelé à défrayer les coûts.

**31. Travaux dans un édifice existant**

31.1 Tout travail qui nécessite un arrêt complet ou partiel d'un système quelconque, pour y faire des raccordements ou des changements ne pourra être exécuté que durant des périodes d'arrêt établies par le Propriétaire et sur son autorisation écrite obtenue au préalable.

31.2 Fournir un bordereau des travaux à exécuter pour coordination avec le personnel du Propriétaire et les autres Divisions, afin d'établir ces périodes d'arrêt.

31.3 Exécuter les travaux selon l'horaire établi par le Propriétaire pendant les heures normales de travail.

31.4 Coordonner la réception et la manutention des matériaux avec le Propriétaire ou ses représentants.

31.5 Réduire au minimum les incon vénients causés par le bruit et la poussière.

31.6 Se conformer en tout temps aux règlements et exigences du Propriétaire en ce qui concerne les mesures de sécurité ou autres règles.

31.7 Tout le personnel, incluant celui des sous-traitants, doit porter un insigne ou une carte d'identification lorsqu'il se trouve sur les lieux.

31.8 Il est strictement interdit de fumer dans le bâtiment du Propriétaire et à l'extérieur dans un rayon de 7,5 m des entrées.

31.9 Restreindre les déplacements dans le bâtiment aux endroits où il y a des travaux à exécuter, à l'exception des endroits où le Propriétaire autorisera l'utilisation de certains services existants dans le bâtiment. Fournir toutes les rallonges, transformations et protections requises à ces services pour les besoins des travaux.

31.10 Fournir une génératrice mobile pour alimenter tout l'équipement qui excède la capacité électrique limite disponible.

31.11 Lorsqu'une interruption de courant est causée ou requise par les travaux et nécessite le fonctionnement du (des) groupe(s) électrogène(s) du Propriétaire, les frais de carburant sont à la charge de l'Entrepreneur.

31.12 Coopérer en tout temps avec le Propriétaire pour s'assurer que les opérations de ce dernier ne sont pas affectées sous aucune circonstance et ceci pour toute la durée des travaux.

31.13 Le Propriétaire ne s'engage aucunement à fournir des places de stationnement à l'intérieur ou à l'extérieur de sa propriété.

**32. Protection sismique**

32.1 Généralités

32.1.1 L'Entrepreneur a la responsabilité de calculer, fournir et installer les dispositifs de protection sismique pour toutes les composantes techniques installées sous sa responsabilité.

32.1.2 Retenir les services d'un Ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, pour évaluer le risque sismique et calculer les mesures d'atténuation. L'Ingénieur retenu devra démontrer une expertise reconnue en protection parasismique. L'Entrepreneur devra fournir ses coordonnées à l'Ingénieur au plus tard deux (2) semaines après la signature du contrat.

32.1.3 Lors d'un séisme, les dispositifs antisismiques doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages dus aux mouvements verticaux, horizontaux et aux renversements.

- 32.2 Critères de conception
- 32.2.1 La catégorie d'emplacement du bâtiment est B.
- 32.2.2 La catégorie de risque du bâtiment est normale.
- 32.3 Évaluation et atténuation du risque sismique.
- 32.3.1 L'évaluation du risque sismique doit être réalisée selon les exigences de la sous-section 4.1.8 du Code de construction du Québec 2005, chapitre 1 (CNB 2005 et modifications du Québec).
- 32.3.2 Les mesures d'atténuation du risque sismique devront être évaluées selon les normes suivantes :
- NFPA 13 et 20;
  - SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical System;
  - ASHRAE – Seismic and Wind Design;
  - FEMA;
  - Documents d'ingénierie des fabricants de dispositifs parasismique.
- 32.4 Rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique (ÉARS)
- 32.4.1 Fournir à l'Ingénieur le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique avant le début de l'installation des composantes techniques.
- 32.4.2 Le rapport doit inclure, au minimum, les informations suivantes :
- .1 Les données générales du projet :
    - localisation du bâtiment;
    - description sommaire du bâtiment incluant la hauteur du bâtiment ( $h_n$ );
    - la catégorie d'emplacement du bâtiment;
    - la catégorie de risque du bâtiment;
    - la valeur  $S_a$  (0,2) applicable;
    - la valeur  $F_a$  applicable;
    - la valeur  $I_e$  applicable.
  - .2 La liste de tous les composants techniques faisant partie du contrat de l'Entrepreneur et devant faire l'objet d'une évaluation du risque sismique.
  - .3 La liste des composants techniques faisant l'objet d'une exemption de l'évaluation avec les justificatifs.
  - .4 Pour chaque composant technique (CT), l'évaluation du risque sismique et la mesure d'atténuation appliquée. Inclure les éléments suivants :
    - l'identification du CT selon les plans et devis;
    - la localisation du CT incluant la hauteur  $h_x$ ;
    - la description du CT incluant :
      - type d'équipement;
      - marque et modèle;
      - dimensions;
      - poids;
      - catégorie et valeur de  $C_p$ ,  $A_r$  et  $R_p$ .
    - le calcul de la charge latérale  $V_p$  et des charges sur la structure du bâtiment;

- la description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
  - la marque et modèle du matériel choisi;
  - croquis de l'installation applicable au projet;
  - plan montrant la localisation des dispositifs parasismiques;
- .5 Pour chaque CT installé au sol, sur une dalle ou sur une base, le calcul de force de renversement et la description de la mesure d'atténuation. Inclure les éléments suivants :
  - l'identification du CT selon les plans et devis;
  - la localisation du CT incluant la hauteur  $h_x$ ;
  - la description du CT incluant :
    - marque et modèle;
    - dimensions;
    - poids;
    - position du centre de gravité.
  - le calcul de la force de renversement;
  - la description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
    - marque et modèle du matériel choisi;
    - croquis de l'installation applicable au projet;
    - plan montrant l'emplacement de l'installation.

### 32.5 Installation

32.5.1 Installer les dispositifs parasismiques conformément aux indications du rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique.

32.5.2 Toute modification à l'installation parasismique, quelle qu'en soit la cause, doit faire l'objet d'un nouveau calcul de la part de l'Ingénieur en protection parasismique, émis sous forme d'amendement au rapport.

32.5.3 Les exigences suivantes s'appliquent à l'installation du matériel mécanique et électrique :

- les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne sont pas permis pour contrer les charges en traction;
- les supports à friction sont interdits pour supporter les CT à moins qu'ils ne soient munis d'un mécanisme de retenue;
- les supports à friction sont interdits pour les dispositifs parasismiques;
- les bases de propreté doivent être ancrées à la dalle qui les supporte;
- tout ressort antivibratoire doit être parasismique;
- les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont interdits.

### 32.6 Approbation des travaux

32.6.1 Faire inspecter les travaux d'atténuation des risques sismiques par l'Ingénieur qui a préparé le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique.

32.6.2 Obtenir une attestation écrite et signée de l'Ingénieur en protection parasismique indiquant que les travaux d'atténuation du risque sismique ont été réalisés conformément au rapport d'ÉARS ou aux amendements au rapport. Soumettre cette attestation avant de soumettre le certificat de conformité des travaux.

32.6.3 Inclure au manuel d'exploitation et d'entretien tous les documents produits par l'Ingénieur en protection parasismique.

**33. Questions et éclaircissements**

33.1 Lors de l'examen du dossier de soumission et de la visite des lieux, toutes divergences d'opinion, ambiguïtés ou incertitudes pouvant survenir de la part de tout soumissionnaire, de même que toute erreur, omission et contradiction qui y sont découvertes, doivent être signalées, par écrit seulement, à l'ingénieur le plus tôt possible pendant la période de soumission.

33.1.1 Les questions seront adressées à :

***Mécanique***

Mme Christelle Proulx, ing. jr  
de Pageau Morel et associés inc.  
courriel : cproulx@pageaumorel.com  
Fax : (514) 384-9872

***Électricité***

M. Éric Deland, ing.  
de Pageau Morel et associés inc.  
courriel : edeland@pageaumorel.com  
Fax : (514) 384-9872

33.2 S'il y a lieu, les soumissionnaires seront avisés de tout changement ou éclaircissement à apporter au dossier de soumission.

33.3 Les éclaircissements et les changements qui seraient à apporter au dossier de soumission le seront seulement sous forme d'addenda préparés par Pageau Morel et associés inc. et émis par le Propriétaire. Aucune communication verbale ne sera reconnue. Les addenda font partie intégrante du dossier de soumission et les soumissionnaires doivent tenir compte dans la soumission, de toutes les indications qui y sont contenues.

33.4 Il ne sera pas possible de répondre aux questions reçues plus tard que 48 heures avant la fermeture des soumissions.

## CERTIFICAT DE CONFORMITÉ

PROJET : ACIA Saint-Hyacinthe  
Rénovation salles d'équipements et de conciergerie

ADRESSE DU PROJET :

DISCIPLINE :

SECTIONS DU DEVIS :

Nous certifions que tous les matériaux et équipement utilisés ainsi que tous les travaux apparents ou cachés que nous avons exécutés ou que nous avons fait exécuter, sont en tous points, conformes aux plans, devis, addendas et changements préparés par les Ingénieurs Pageau Morel et associés inc. ainsi qu'aux codes applicables en vigueur.

RAISON SOCIALE :

ADRESSE :

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE :

NOM DU SIGNATAIRE :

SIGNATURE :

TITRE DU SIGNATAIRE :

SCEAU DE LA COMPAGNIE

## FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION

PROJET : ACIA Saint-Hyacinthe  
Rénovation salles d'équipements et de conciergerie

SOUSSIONNAIRE :

DATE :

SECTION	FABRICANT PROPOSÉ	MODÈLE	VARIATION DU PRIX DE SOUMISSION	
			EN MOINS	EN PLUS
ARTICLE NO				

### NOTES:

1. Pour chaque substitution proposée, nous nous engageons à fournir la preuve d'équivalence.
2. Notre soumission est basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus aux documents d'appel d'offres et non sur les substitutions décrites ci-haut.
3. Dans le cas où le Propriétaire refuserait une ou toutes les substitutions proposées, nous nous engageons à utiliser les produits acceptables spécifiés.
4. Nous joignons \_\_\_\_\_ feuilles de « Formulaire de demande de substitution », incluant celle-ci, à la formule de soumission.

Signataire de la soumission: \_\_\_\_\_

## DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

PROJET : ACIA Saint-Hyacinthe  
Rénovation salles d'équipements et de conciergerie

---

ADRESSE DU PROJET :

---

OBJET : CONVENTION D'UTILISATION DE DESSIN(S) ÉLECTRONIQUE(S)

---

Nous, \_\_\_\_\_ dégageons PAGEAU MOREL de toute responsabilité découlant de l'utilisation de dessins électroniques ayant servi pour soumission ou émis pour construction, pour l'élaboration de nos dessins d'érection et/ou de détail ou pour toute autre utilisation afférente au projet cité en rubrique.

Nous reconnaissons et convenons aussi :

- Que les dessins électroniques en question nous sont fournis pour notre usage uniquement et qu'ils ne peuvent être diffusés sans l'autorisation de PAGEAU MOREL;
- Qu'aucune assurance ne nous est fournie quant à la cohérence et l'exactitude des informations qui y sont contenues;
- Que PAGEAU MOREL ne saurait être tenu responsable de quelconque erreur qui résulterait de leur usage par nous-mêmes, par des sous-traitants ou par des fournisseurs;
- Que nous demeurerons entièrement responsables de nos dessins soumis ou de commandes passées, selon les charges que le contrat stipule.

De plus, nous nous engageons :

- À vérifier sur le site et à coordonner l'exactitude des informations, des conditions existantes et des dimensions qui y sont contenues, comme si nous avions réalisé ces dessins électroniques nous-mêmes.

ADRESSE : \_\_\_\_\_

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE : \_\_\_\_\_

NOM DU SIGNATAIRE : \_\_\_\_\_

SIGNATURE : \_\_\_\_\_

TITRE DU SIGNATAIRE : \_\_\_\_\_



**TABLE DES MATIÈRES**

1.	APPARTENANCE.....	1
2.	NIVEAUX.....	1
3.	OUVERTURE POUR INSTRUMENTATION .....	1
4.	MANCHONS .....	1
5.	CACHE-ENTREES ET PLAQUES .....	2
6.	ISOLATION ANTIVIBRATOIRE .....	2

## 1. Appartenance

1.1 Cette Section est intégrante à la Section 20 05 00.

## 2. Niveaux

2.1 Avant de procéder à l'installation de toute tuyauterie d'eau, d'égout et autre, vérifier tous les niveaux indiqués sur les dessins, de façon à s'assurer que les pentes requises peuvent être obtenues. À défaut de cela et à défaut d'aviser l'Ingénieur des erreurs trouvées sur les dessins, l'Entrepreneur est responsable de tout changement nécessaire et ce, sans rémunération additionnelle.

## 3. Ouverture pour instrumentation

3.1 Prévoir toutes les ouvertures nécessaires dans la tuyauterie d'eau refroidie primaire et secondaire, vapeur et condensation, eau de chauffage, eau chaude domestique et autres ainsi que dans les conduits d'air et pièces d'équipement pour l'insertion des instruments de contrôle.

3.2 Ces ouvertures sont formées de douilles filetées à l'intérieur, assujetties à la tuyauterie et à la gaine, de longueur suffisante pour permettre l'installation de l'isolant. Le diamètre des ouvertures ainsi que leur emplacement exact doivent être déterminés avec le fournisseur responsable de ces instruments.

## 4. Manchons

4.1 Fournir et poser des manchons aux traversées de mur ou de plancher en béton ou en maçonnerie.

4.2 Utiliser des manchons en fonte ou en acier à ailette annulaire, en acier galvanisé, à soudure continue au milieu, aux endroits suivants :

4.2.1 si le manchon doit dépasser le plancher fini

4.2.2 au plancher des salles de mécanique et locaux techniques

4.2.3 Dans tous les autres cas, des manchons en matière plastique sont acceptés.

4.3 Dimensions

4.3.1 Laisser un espace libre annulaire de 6,0 mm (¼") entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.

4.4 Les manchons doivent être à ras des surfaces en béton et en maçonnerie et faire saillie de 50 mm (2") au-dessus des planchers. Ne s'applique pas aux planchers de béton coulé directement sur le sol.

4.5 Utiliser des manchons en fonte galvanisée à gorge de calfeutrage et bride de serrage pour les tuyauteries traversant les toits. Fixer les manchons dans la toiture; calfeutrer entre la gorge du manchon et le tuyau; assujettir le solin du toit au collier de retenue; faire des joints étanches et durables.

4.5.1 Produit acceptable : Jay R. Smith 1720.

4.6 Remplir les vides autour des tuyaux.

4.6.1 Si le manchon traverse un mur ou un plancher, calfater les espaces libres entre le calorifuge et le manchon ou entre le tuyau et le manchon au moyen de fibre de verre et boucher les deux extrémités du manchon avec du mastic imperméable, ignifuge et non durcissable.

4.6.2 S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux de cuivre et les manchons ferreux.

4.6.3 Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons ferreux une épaisse couche de peinture riche en zinc (Galvicon).

4.7 Là où la tuyauterie traverse des murs, planchers ou partitions cotés pour leur résistance au feu, obturer les espaces libres avec un mastic conforme à la norme ONGC 19-GP.9Ma ou avec une pâte à calfeutrer, ignifuge.

4.7.1 Produits acceptables : Flame Safe de Thomas & Betts, Instant Firestop de Isolation Miral ou équivalent approuvé.

## **5. Cache-entrées et plaques**

5.1 Poser des collerettes de parement là où les tuyaux traversent des murs, cloisons, planchers et plafonds finis.

5.2 Aux murs et aux plafonds, poser des collerettes en laiton chromé ou nickelé, type massif, en acier inoxydable numéro 302 munies de vis d'arrêt.

5.3 Le diamètre intérieur doit correspondre au diamètre extérieur du tuyau calorifugé. Le diamètre extérieur doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon.

5.4 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.

5.5 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

## **6. Isolation antivibratoire**

6.1 Fournir et installer les ressorts, isolateurs, bases flottantes, etc. pour réduire la transmission des vibrations des appareils, ainsi que sur les trois premiers supports de tuyauterie à l'entrée et sortie de ces appareils.

6.2 Plots en élastomère antisismiques (type MS).

6.2.1 Généralités : conçus pour résister à une force d'accélération minimale de 1,0 g avec coussin élastomère pour prévenir les impacts violents.

6.2.2 Type MS-1 : en acier incorporant deux épais coussins de néoprène, pour charge déposée.

6.2.3 Type MS-2 : en acier incorporant deux épais coussins de néoprène, pour charge suspendue.

6.2.4 Produits acceptables : VMC (Racan), modèles SR (type MS-1) et SRD (Type MS-2). Mason.

### **FIN DE SECTION**

### **TABLE DES MATIÈRES**

1.	APPARTENANCE .....	1
2.	CODE DE L'ELECTRICITE ET NORMES DE LA CSA .....	1
3.	CERTIFICAT CSA DES TRAVAUX DE MODIFICATIONS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUE EXISTANT .....	1
4.	IDENTIFICATION DU MATERIEL .....	1
5.	TENSIONS NOMINALES .....	3
6.	ABREVIATIONS.....	3
7.	TRAVERSEES DE PLANCHERS ET DE MURS.....	5
8.	EMPLACEMENT DES SORTIES.....	5
9.	SCHEMAS DES RESEAUX ELECTRIQUES .....	5
10.	COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION .....	5
11.	ÉQUILIBRAGE DES CHARGES.....	6
12.	ESSAI DE RESISTANCE DE L'ISOLANT .....	6
13.	DEMANTELEMENT .....	6
14.	NEUTRES SEPARES.....	7
15.	ÉLIMINATION DES EQUIPEMENTS CONTENANT DES BPC .....	7
16.	LOCAUX PROTEGES PAR GICLEURS.....	8
17.	MARQUAGE CONTRE LES CHOCS ET ARCS ÉLECTRIQUES.....	8

## 1. Appartenance

1.1 Cette Section est intégrante à la Section 20 05 00.

## 2. Code de l'électricité et normes de la CSA

2.1 Les produits devront être fabriqués en conformité avec les normes de la CSA relatives à ces produits, bien que ces normes ne soient pas toutes désignées par leur numéro dans la présente Division.

2.2 Exécuter tout le travail d'électricité en conformité avec le Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité (norme CSA C22.10-10), les normes prescrites et leurs bulletins de révision en vigueur au moment de la soumission.

2.3 Remettre au « Bureau régional de la Régie du bâtiment du Québec » le nombre de copies nécessaires des dessins d'exécution et de devis descriptifs pour lui permettre de les étudier. Le Propriétaire fournira sans frais les copies des dessins et devis nécessaires.

## 3. Certificat CSA des travaux de modifications d'équipement électrique existant

3.1 L'Entrepreneur a la charge d'obtenir la certification CSA pour les travaux de modifications d'équipement électrique spécifiés au présent contrat et de veiller à l'apposition des plaques de certification CSA.

3.2 L'Entrepreneur devra contacter un des organismes reconnus par la Régie du bâtiment du Québec afin d'obtenir la certification de ses travaux de modification d'équipement électrique et devra les faire vérifier lors de la mise hors service afin que le personnel du laboratoire puisse donner son approbation avant la remise sous tension.

3.3 Tous les frais pour obtenir ces approbations devront être défrayés par l'Entrepreneur. Ces approbations ne s'appliquent pas à l'ajout de modules de même série/modèle dans les équipements prévus à cet effet tels les disjoncteurs à boîtier moulé dans les panneaux électriques, les démarreurs dans les centres de commande de moteurs et les systèmes modulaires, les disjoncteurs de puissance débroschables dans les postes et autres équipements semblables.

## 4. Identification du matériel

4.1 Identifier tout l'équipement fourni et installé par la présente Division.

4.2 Équipement de distribution

4.2.1 Tous les panneaux, les transformateurs, les interrupteurs de sûreté, les boîtes de jonction et de tirage, les démarreurs, les contacteurs, chaque circuit des panneaux principaux et tout autre équipement fourni par la présente Division devront tous porter une plaque d'identification. Voir le détail de la plaque sur les dessins.

4.2.2 Sur cette plaque, mettre trois (3) identifications correspondant à celles apparaissant sur les dessins comme suit :

- en haut : l'identification de l'appareil alimenté (charge) (sauf pour les panneaux et centre de commande des moteurs : pas d'identification) « P-0011 »
- au centre : l'identification de l'équipement « T-0011 »
- au bas : l'identification de l'appareil qui l'alimente (source) « PD-0011 »

4.2.3 Utiliser des plaques signalétiques lamicoïde vissées en plastique laminé, avec lettres noires sur fond blanc gravées à la machine. Utiliser des lettres blanches sur fond rouge pour les équipements alimentés de l'urgence.

- 4.2.4 Prévoir l'espace suffisant pour inscrire environ 25 caractères.
- 4.2.5 Soumettre une liste des identifications pour approbation.
- 4.2.6 À l'intérieur de chaque panneau principal et sur les boîtes de répartition, l'identification des phases « A », « B », « C », « N » sera apposée avec des lettres de 51 mm (2") de hauteur minimum.
- 4.3 Panneaux d'utilisation 120/208 V et 347/600 V
- 4.3.1 Identifier chaque circuit dans les panneaux par une liste dactylographiée insérée dans une pochette de plastique transparente fixée à l'intérieur de la porte. Le numéro de chaque circuit devra être le même que celui apparaissant sur les dessins.
- 4.3.2 Pour les modifications dans les panneaux électriques, fournir une nouvelle liste dactylographiée indiquant les circuits existants et modifiés.
- 4.4 Prises de courant
- 4.4.1 Identifier chaque prise de courant, par les numéros de circuit et de panneau, avec un autocollant installé sur l'extérieur de la plaque.
- 4.4.2 L'autocollant sera réalisé avec un appareil similaire au modèle P-Touch 2000 de Brother. Il sera avec caractères noirs sur adhésif clair, format de 16 points et style normal.
- 4.5 Conduits, câbles et boîtes
- 4.5.1 Attribuer un code de couleurs aux conduits, aux câbles sous gaine métallique et aux boîtes.
- 4.5.2 Appliquer des repères en couleur, de peinture ou de ruban de plastique, sur les câbles et les conduits à tous les 15,2 m (50'-0") et aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher.
- 4.5.3 Les boîtes sont peintes à l'aide de peinture et de pinceau. Les canettes d'aérosol sans CFC sont permises.
- 4.5.4 La bande de la couleur de base doit avoir 25 mm (1") de largeur et celle de la couleur complémentaire doit avoir 19 mm (¾") de largeur.
- 4.5.5 Le code de couleur est le suivant :

Réseau	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) normal	jaune	
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) urgence	orange	
Jusqu'à 600 V (347/600 V) normal	bleu	
Jusqu'à 600 V (347/600 V) urgence	violet	
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence (si elle n'est pas intégrée à l'alarme incendie)	rouge	bleu
Téléphone	vert	
Audio/visuel	vert	jaune
Interprétation simultanée	vert	orange
Sécurité, surveillance de porte	rouge	jaune
Appel de garde, communication	brun	
TV, câble, etc.	noir	

4.5.6 Identifier, avec un crayon marqueur noir, le numéro du panneau et les numéros de circuits ou sa fonction sur les couvercles des boîtes de jonction et de tirage. Les identifications seront telles que ce qui suit :

C.1 : pour le numéro de circuit;  
C.1 (P-100) : pour les numéros de circuit et de panneau;  
AI : pour l'alarme incendie;  
TEL : pour le téléphone;  
SEC : pour la sécurité;  
COM : pour la communication.

#### 4.6 Câblage

4.6.1 Identifier tout le câblage par un code de couleur suivant le Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.

4.6.2 Dans tous les panneaux, les boîtes à relais, les centres de commande de moteurs, les armoires, etc., identifier chaque conducteur par le numéro de circuit avec un marqueur de série Z de Wieland ou l'équivalent de Thomas & Betts convenant à la grosseur du conducteur employé.

4.6.3 Dans tous les équipements incluant les boîtes de jonctions, identifier chaque conducteur par le numéro de circuit et de panneau, ou sa fonction (alarme, circuits 1, 2, 3 etc.) avec un marqueur en vinyle de Thomas & Betts série WBC ou l'équivalent de Wieland ou Brady.

4.6.4 Câblage entre les boîtes à relais et les panneaux de commande d'éclairage.

- .1 Identifier les points de raccordement au niveau du bornier qui reçoit les signaux des panneaux de commande d'éclairage.
- .2 Identifier le contrôle local par l'indice des interrupteurs au bornier de la boîte à relais et au bornier du panneau de commande d'éclairage.

4.6.5 Conducteurs d'alarme incendie et de communication.

- .1 Dans chaque panneau, dans toutes les boîtes de tirage et de jonction, à chaque détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, station manuelle, cloche d'alarme, téléphone d'urgence, résistance de fin de ligne, haut-parleur, chaque conducteur sera identifié par le numéro correspondant à l'identification apparaissant sur les dessins à l'aide de marqueurs en vinyle Thomas & Betts série WBC ou l'équivalent de Wieland ou Brady.
- .2 Puisque chaque zone est constituée de deux (2) conducteurs, l'un des conducteurs sera identifié par la lettre « A » alors que le deuxième sera identifié par la lettre « B ».

#### 5. Tensions nominales

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

5.2 Tous les moteurs, appareils de chauffage électrique et dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner de façon satisfaisante à une fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites normales établies à la norme mentionnée précédemment. Le matériel doit pouvoir fonctionner dans les conditions extrêmes définies dans cette norme sans subir de dommages.

#### 6. Abréviations

6.1 CSA signifie Association canadienne de normalisation (CSA).

6.2 AMEEC signifie Association des manufacturiers de produits électriques et électroniques du Canada (Voir EEMAC).

- 6.3 ANSI signifie American National Standard Institute et remplace ASA American Standard Association.
- 6.4 ASC signifie Approvisionnement et Services Canada (SSC).
- 6.5 ASTM signifie American Society for Testing and Materials.
- 6.6 BS signifie British Standard.
- 6.7 CBM signifie Certified Ballast Manufacturer.
- 6.8 CEMA signifie Canadian Electrical Manufacturer Association (maintenant connue sous le sigle EEMAC ou AMEEC).
- 6.9 CEQ signifie Code de l'électricité du Québec, dernière édition (Code canadien de l'électricité, plus les modifications du Québec).
- 6.10 CMC signifie Commission des matériaux de construction (CMB).
- 6.11 CNB signifie Code national du bâtiment (NBC).
- 6.12 EEMAC signifie Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (Voir AMEEC).
- 6.13 FM signifie Factory Mutual.
- 6.14 ICEA signifie Insulated Cable Engineers Association.
- 6.15 IEEE signifie Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- 6.16 IES signifie Illuminating Engineering Society.
- 6.17 NEMA signifie National Electrical Manufacturer Association.
- 6.18 NFPA signifie National Fire Prevention Association.
- 6.19 ONGC signifie Office des normes du Gouvernement canadien (CGSB).
- 6.20 ULC signifie Underwriter's Laboratory of Canada.
- 6.21 Les abréviations suivantes s'appliquent :
- A ampère(s)
  - am modulation d'amplitude
  - AWG American Wire Gauge
  - c.a. courant alternatif
  - c.c. courant continu
  - dB décibel (s)
  - fm modulation de fréquence
  - Hz Hertz
  - kHz kilohertz
  - kV kilovolt(s)
  - kVA kilovoltampère(s)
  - kW kilowatt(s)
  - kWh kilowattheure(s)
  - lm lumen
  - mA milliampère
  - MHz mégahertz
  - RMS root-mean-square (efficace)
  - tr/min tours-minute

- thf très haute fréquence
- uhf ultra haute fréquence
- V volt(s)
- W watt(s)

6.22 Se reporter à la norme CSA Z85 pour les autres abréviations.

## **7. Traversées de planchers et de murs**

7.1 Installer les manchons avant la coulée de béton. Les manchons traversant le béton doivent être des tuyaux d'acier de calibre 40, de dimensions permettant le passage libre du conduit et dépassant le plancher ou le mur de 51 mm (2").

7.2 Lorsque les câbles ou les conduits traversent des planchers et des murs coupe-feu, bourrer et sceller l'espace entre les câbles ou conduits et le manchon à l'aide d'un produit de calfeutrage approuvé par ULC et FM. Le scellement des manchons sera réalisé par l'entrepreneur de chaque spécialité à l'exception des manchons où il y a du câblage ou des conduits qui y sont installés par une autre spécialité. Dans ce dernier cas, les manchons seront bouchés par ce ou ces spécialités. En aucun cas les manchons prévus seront laissés sans scellement à la fin du projet, si c'est le cas l'entrepreneur qui a installé les manchons devra les sceller. La résistance au feu de l'installation devra être équivalente à la résistance au feu du mur ou du plancher traversé. Produits acceptables : Wieland, Nelson, 3M, Thomas & Betts.

## **8. Emplacement des sorties**

8.1 L'emplacement des appareils et des sorties électriques tel que montré sur les dessins doit être considéré comme approximatif. L'emplacement réel doit être satisfaisant et conforme aux instructions et aux exigences de ce devis et répondre aux conditions au moment de l'installation. Consulter l'Ingénieur au besoin.

8.2 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm (6") entre les boîtes.

8.3 L'Ingénieur peut faire modifier l'emplacement des sorties indiquées, sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement se situe à l'intérieur d'un rayon de 3,05 m (10') de la position originale, que la requête soit faite avant l'installation, et que le montage soit semblable.

8.4 Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est complétée.

8.5 Lorsque des sorties sont montrées sur les murs extérieurs, utiliser des pare-vapeurs en polyéthylène souple, de modèle VB.1, 2, 3 et/ou 54 de Iberville, afin de garder l'intégrité du mur extérieur. L'installation sera selon les recommandations du fabricant.

## **9. Schémas des réseaux électriques**

9.1 Fournir des copies des dessins de l'Ingénieur montrant la distribution électrique, encadrés sous plexiglas, aux endroits suivants :

9.1.1 Dans la salle principale des installations électriques.

9.1.2 Dans la salle des groupes électrogènes.

## **10. Coordination des dispositifs de protection**

10.1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits, tels les déclencheurs à surintensité, les relais et les fusibles installés sont conformes aux capacités voulues et réglés aux valeurs requises, selon les indications.

10.2 Les protections séries ne sont pas acceptées.

## **11. Équilibrage des charges**

- 11.1.1 Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases, si des modifications doivent être apportées par rapport aux dessins en informer l'Ingénieur et confirmer par écrit. Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution, d'éclairage et de service fonctionnant sous des charges normales, au moment de l'acceptation.
- 11.2 Mesurer les tensions des phases sous charges et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à deux (2) pour cent près de la tension nominale de l'équipement.
- 11.3 Dans le cas des panneaux ou charges à raccorder sur un panneau ou une distribution existante, prendre une lecture de courant sur l'artère d'alimentation du panneau ou de la distribution existante lorsque toutes les installations existantes sont en service normal. S'assurer que la capacité libre requise est disponible pour les charges à raccorder. Informer l'ingénieur par écrit dans le cas où la capacité libre serait insuffisante et obtenir ses instructions avant d'effectuer les travaux.
- 11.4 À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant tous les courants de régime sous charge normale, relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande des moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

## **12. Essai de résistance de l'isolant**

- 12.1 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension maximale de 350 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
- 12.2 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension variant entre 350 V et 600 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
- 12.3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
- 12.4 S'assurer que les valeurs obtenues sont dans les limites prescrites par le Code de l'électricité du Québec, sinon, il faudra apporter des mesures correctives.

## **13. Démantèlement**

- 13.1 Déposer tous les équipements électriques existants sur les murs, partitions, colonnes ou plafonds démolis même si ceux-ci ne sont pas montrés sur les dessins. Les équipements électriques existants à déposer ne sont pas tous montrés sur les dessins et lorsqu'ils le sont, c'est à titre indicatif seulement.
- 13.2 Déposer tous les équipements électriques existants dans l'entreplafond qui ne seront plus utilisés dû au démantèlement.
- 13.3 Pour tous les équipements électriques ou mécaniques existants à déposer, il faudra :
  - 13.3.1 Débrancher l'équipement
  - 13.3.2 Déposer les conducteurs, les conduits et les câbles existants jusqu'à la source les alimentant ou jusqu'à la dernière sortie en fonction. Boucher toutes les ouvertures dans les boîtes et coffrets à l'aide de dispositifs approuvés.
  - 13.3.3 Déposer l'équipement électrique.
- 13.4 Remettre au Propriétaire les équipements suivants : panneaux électriques, disjoncteurs, interrupteurs de sûreté, fusibles, transformateurs, démarreurs, caniveaux de répartition, appareils d'éclairage, éclairage de secours par accumulateur, haut-parleurs. Disposer hors du chantier et de l'immeuble de tout autre matériel ou équipement non requis dans le nouvel aménagement.

- 13.5 Déposer et manipuler avec précaution les équipements électriques existants à relocaliser, les entreposer dans un endroit sûr où ils seront protégés contre les dommages mécaniques, l'humidité et la poussière et les réinstaller correctement.
- 13.6 Sur approbation de l'Ingénieur, il est permis de réutiliser les conduits existants qui devraient être déposés lors du démantèlement à la condition qu'ils soient :
- du calibre minimum requis;
  - du type approprié pour l'utilisation décrite dans ce devis;
  - non obstrués;
  - non endommagés;
  - non rouillés ou corrodés;
  - utilisés avec les raccords appropriés aux nouveaux conduits ou boîtes;
  - laissés à leur position actuelle.
- 13.7 Il n'est pas permis de réutiliser les câbles et conducteurs existants sauf lorsqu'indiqué spécifiquement sur les dessins.
- 13.8 Réalimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et autres équipements électriques existants réutilisés si, au moment du démantèlement, l'alimentation a été débranchée.
- 13.9 Recycler les lampes au mercure de type fluocompact et les tubes fluorescents selon les procédures de l'association des Producteurs Responsables afin de répondre aux exigences du « Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises ».
- 14. Neutres séparés**
- 14.1 Tous les nouveaux circuits devront comprendre un conducteur de phase (noir) et un conducteur de neutre séparé (blanc) à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.
- 14.2 Tous les nouveaux circuits isolés devront comprendre un conducteur de phase (noir), un conducteur de neutre séparé (blanc) et un conducteur de MALT isolé (vert si dans conduit; rouge si dans câble « BX » avec des rubans verts aux deux extrémités et dans toutes les boîtes de jonction et de sortie) à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.
- 15. Élimination des équipements contenant des BPC**
- 15.1 Les équipements à déposer suivants contiennent des BPC et sont considérés comme déchets dangereux :
- ballasts de lampes fluorescentes.
- 15.2 Le transport hors des lieux, la méthode d'élimination des BPC et les frais qui y sont reliés seront à la charge du Propriétaire et ne font pas partie du présent contrat.
- 15.3 Entreposer temporairement les équipements contenant des BPC dans un local identifié par le Propriétaire.
- 15.4 Transporter les équipements contenant des BPC de leur local d'entreposage et les charger dans le camion de la firme autorisée pour le transport des déchets dangereux.
- 15.5 Prendre une assurance responsabilité de 1 000 000 \$ pour couvrir les risques et dommages qui pourraient être causés par la manutention, l'entreposage et le déplacement des équipements contenant des BPC sur les bâtiments et terrains du Propriétaire. La responsabilité se termine au moment du départ du camion de la firme de transport.

**16. Locaux protégés par gicleurs**

- 16.1 Sauf indications contraires, les locaux sont protégés par un système d'extinction automatique sous eau (gicleurs).
- 16.2 Tous les appareils électriques munis d'ouvertures pour la ventilation, le passage de barres blindées, etc., doivent être conçus pour installation dans un local protégé par des gicleurs. Ceci concerne, entre autres, les transformateurs, les postes de distribution, les sous-stations, etc.
- 16.3 La construction et l'installation devront être faites de façon à ce que le jet d'eau provenant des gicleurs ne puisse pas pénétrer à l'intérieur de l'équipement et atteindre des pièces ou composants sous tension.
- 16.4 S'assurer que l'eau provenant des gicleurs qui pourrait s'accumuler sur le dessus de l'appareillage électrique ne puisse pas pénétrer à l'intérieur du boîtier par les ouvertures requises pour la pénétration des câbles, conduits, barres blindées, etc. Utiliser des connecteurs étanches. Étanchéiser toutes les pénétrations sur le dessus de l'appareillage électrique.

**17. Marquage contre les chocs et arcs électriques**

- 17.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les marquages d'avertissement appropriés sur les équipements susceptibles de nécessiter des examens, réglages, réparation pendant qu'ils sont sous tension, et ce, selon l'article 2-306 de la norme CSA C22.10-07. Les plaques seront installées sur les appareillages suivants, entre autres :
- les centres de commande des moteurs, démarreurs, sectionneurs, disjoncteurs et boîtes de répartition;
  - les panneaux de distribution et d'utilisation;
  - les panneaux d'alimentation d'équipements et panneaux de commande.

**FIN DE SECTION**

**TABLE DES MATIÈRES**

**PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS ..... 1**

1.1 Exigences générales..... 1

1.2 Sommaire ..... 1

1.3 Normes de référence ..... 1

1.4 Dessins d'atelier..... 1

1.5 Échantillons ..... 1

1.6 Définitions ..... 1

**PARTIE 2 - PRODUITS ..... 2**

2.1 Calorifuge du type P-2 ..... 2

2.2 Calorifuge du type P-4 ..... 2

2.3 Calorifuge du type D-1 ..... 2

2.4 Calorifuge du type D-2 ..... 2

2.5 Adhésifs ..... 2

2.6 Chemisages..... 3

**PARTIE 3 - EXÉCUTION ..... 4**

3.1 Généralités ..... 4

3.2 Installation du calorifuge ..... 4

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

.1 Matériaux, matériels et accessoires de calorifugeage et méthodes d'installation connexes.

### **1.3 Normes de référence**

1.3.1 Les calorifuges doivent être conformes aux normes ONGC et ASTM.

1.3.2 Les matériaux utilisés doivent être homologués par CAN/ULC S-102 pour l'indice de propagation de flamme, de fumée et d'apport de combustible.

### **1.4 Dessins d'atelier**

1.4.1 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00.

1.4.2 Faire vérifier la documentation fournie par le fabricant, visant les méthodes de pose du calorifuge, les détails de fabrication d'éléments calorifuges pour tuyaux, conduits, raccords et appareils de robinetterie, ainsi que les recommandations quant au jointoiment.

### **1.5 Échantillons**

1.5.1 Soumettre les échantillons conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00.

### **1.6 Définitions**

1.6.1 **ÉLÉMENTS DISSIMULÉS** : éléments mécaniques calorifugés situés dans des tranchées, des vides, sous les planchers ou dans les murs, des gaines techniques ou au-dessus de plafonds suspendus. Les installations, les appareils et les éléments en galerie et dans les salles de mécanique et chaufferie ne sont pas considérés comme étant dissimulés.

1.6.2 **ÉLÉMENTS APPARENTS** : Éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Calorifuge du type P-2**

2.1.1 Calorifuge pour tuyaux, préfabriqué, en fibre de verre, avec pare-vapeur et chemise selon la norme ONGC-51-GP-52Ma, conductivité thermique (k) maximale de 0,042 W/m °C (0,31 BTU po/hre pi ca °F).

.1 Utiliser à chaque support un morceau de « foam glass » entre le tuyau et la selle.

.2 Produits acceptables :

- Johns Manville, Micro-Lok FKS;
- Knauf, Earthwool 100 Pipe Insulation FSK;
- Manson, Alley-K FSK;
- Owens Corning, Isolant Fiberglas pour tuyau FSK.

### **2.2 Calorifuge du type P-4**

2.2.1 Calorifuge pour tuyaux, souple, unicellulaire, selon la norme CAN/ULC S102, conductivité thermique (k) maximale de 0,0365 W/m°C (0,27 BTU po/hre pi ca °F).

.1 Produits acceptables :

- Armacell, Armaflex AP;
- IMCOA, Imcolock.

### **2.3 Calorifuge du type D-1**

2.3.1 Calorifuge pour conduits d'air, ronds ou ovales, matelas de fibre de verre pour conduits d'air selon les normes ASTM C1290 et ASTM C553, conductivité thermique (k) maximale de 0,04 W/m °C (0,3 BTU po/hre pi ca °F), recouvert d'un pare-vapeur FSK selon la norme ASTM C1136.

.1 Produits acceptables :

- Certainteed, Soft Touch FSK;
- Johns Manville, Microlite Standard duct wrap FSK;
- Knauf, Duct Wrap FSK;
- Manson, Alley-Wrap FSK;
- Owens Corning, SoftR Duct Wrap FSK.

### **2.4 Calorifuge du type D-2**

2.4.1 Calorifuge pour conduits rectangulaires, panneau rigide de fibre de verre rigide selon la norme ASTM C612, et chemise pare-vapeur FSK, selon la norme ASTM C1136, conductivité thermique (k) maximale de 0,034 W/m °C (0,24 BTU po/hre pi ca °F).

.1 Produits acceptables :

- Certainteed, CertaPro CB300 FSK;
- Johns Manville, Spin-Glas série 1000 FSK;
- Knauf, Insulation board FSK;
- Manson, AK Board FSK;
- Owens Corning, Isolant Fiberglas série 700 FSK.

### **2.5 Adhésifs**

2.5.1 Pour chemises de toile

.1 Revêtement calorifuge ignifuge servant à coller le chemisage sur le matériau calorifuge.

.2 Produits acceptables :

- Bakor 120-09;
- Foster 30-36.

## **2.6 Chemisages**

2.6.1 Chemises de toile homologuées par les ULC, d'une masse de 220 g/m<sup>2</sup> (6,5 onces/vg ca).

.1 Produits acceptables : S. Fattal Thermocanvas.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Généralités**

- 3.1.1 Poser le calorifuge selon les recommandations des « Standards nationaux d'isolation » de l'Association canadienne de l'isolation thermique.
- 3.1.2 Pour les conduits d'air, faire les joints sur la paroi supérieure du conduit.
- 3.1.3 Pour les éléments apparents, finir avec une chemise de toile avec l'enduit de finition et appliquer ensuite une couche additionnelle d'enduit de finition.
- 3.1.4 Les travaux doivent être exécutés par des ouvriers spécialisés en calorifugeage.
- 3.1.5 Lorsque l'épaisseur du calorifuge excède 50 mm (2") faire une installation multicouche en chevauchant les joints.

#### **3.2 Installation du calorifuge**

- 3.2.1 Les travaux de la présente section comprennent mais sans s'y limiter le calorifugeage des éléments suivants :

<b>Éléments</b>	<b>Type</b>	<b>Épaisseur</b>
• d'eau froide domestique	P-2	13 mm (½")
• d'eau chaude domestique et recirculation	P-2	25 mm (1")
• drainage	P-2	38 mm (1½")
• d'évents, 3 m (10') à partir de l'extérieur	P-2	38 mm (1½")
• tuyauterie de réfrigérant	P-4	25 mm (1")
• de conduits d'air rectangulaires	D-2	25 mm (1")
• de conduits d'air ronds	D-1	40 mm (1½")

**FIN DE SECTION**

## **ACIA Saint-Hyacinthe**

Rénovation salles d'équipements  
et de conciergerie

**Devis de mécanique**

2671-001-00

Le 28 mars 2013

## **Pour appel d'offres**

**Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction**

## **TABLE DES MATIÈRES**

Voir la liste des dessins à la suite de la présente.

### **DEVIS MÉCANIQUE**

#### **Division 21**

- Section 21 00 50

#### **Lutte contre les incendies**

Système de lutte contre les incendies

#### **Division 22**

- Section 22 00 50

#### **Plomberie**

Plomberie

#### **Division 23**

- Section 23 00 52
- Section 23 23 00
- Section 23 80 02

#### **Chauffage, ventilation et climatisation de l'air (CVCA)**

CVCA – Ventilation

Tuyauterie pour fluide frigorigène

CVCA – Équipements distribués - Ventilation

#### **Division 25**

- Section 25 00 50

#### **Automatisation**

Automatisation

## LISTE DES DESSINS

ÉMISSION	
DATE:	2013-03-28
RAISON:	Pour appel d'offres

PAGE	NUMÉRO	TITRE DU DESSIN	RÉVISION	DESCRIPTION
------	--------	-----------------	----------	-------------

	MX-M-LG01	Légende	0	Émis
	MM-M-RC01	Multi-disciplinaire - Rez-de-chaussée - Existant / Modifié	0	Émis
	MM-M-RC02	Multi-disciplinaire - Rez-de-chaussée - Existant / Modifié	0	Émis

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Exigences générales.....	1
1.2 Sommaire.....	1
1.3 Normes de référence .....	1
1.4 Critères de calcul .....	1
1.5 Dessins d'atelier.....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Tuyaux et raccords .....	2
2.2 Têtes d'extincteurs automatiques.....	2
2.3 Robinetterie.....	2
2.4 Extincteurs à poudre tout usage .....	2
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>3</b>
3.1 Installation.....	3
3.2 Test de pression hydrostatique .....	3

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la section

.1 Matériaux, matériels et méthode d'installation associés aux systèmes d'extincteurs automatiques et aux extincteurs portatifs.

### **1.3 Normes de référence**

1.3.1 Sauf indications contraires, exécuter les travaux conformément aux normes et règlements suivants :

.1 Réglementation municipale, provinciale et fédérale.

.2 Les normes NFPA-13 et NFPA-10.

### **1.4 Critères de calcul**

1.4.1 Une occupation à risques ordinaires, groupe 1 : 0,11 L/s/m<sup>2</sup> (0,15 gpm/pi ca).

### **1.5 Dessins d'atelier**

1.5.1 Avant le début des travaux, soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00, aux normes NFPA et aux exigences des assureurs du propriétaire.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Tuyaux et raccords**

2.1.1 Réseaux mouillés : en acier noir, selon ASTM A53, pour une pression d'opération minimum de 1 200 kPa (175 lb/po ca) et maximum de 2 070 kPa (300 lb/po ca).

2.1.2 À souder (non permis pour la tuyauterie en acier galvanisé) ou à rainurer par laminage

- jusqu'à DN 50 (2"); série 40;
- DN 65 mm (2½") et plus, série 10.

2.1.3 À fileter ou à rainurer par taillage

- tous les diamètres, série 40.

### **2.2 Têtes d'extincteurs automatiques**

2.2.1 Têtes d'extincteurs automatiques standards du type droit.

2.2.2 Têtes d'extincteurs automatiques standards du type pendant.

2.2.3 Têtes d'extincteurs automatiques, tel que l'existant.

2.2.4 Pour les risques ordinaires et les risques légers, les têtes d'extincteurs automatiques doivent être du type « action rapide ».

### **2.3 Robinetterie**

2.3.1 Robinetterie homologuée par ULC.

### **2.4 Extincteurs à poudre tout usage**

2.4.1 Type EX

.1 Extincteurs à poudre tout usage : du type à pression permanente; munis d'un boyau et d'une lance avec robinet d'arrêt portant l'étiquette de ULC, pour feux de classes A, B et C; placés sur des supports muraux dans des armoires, et ayant une contenance de 4,5 kg (10 lb).

.2 Produit acceptable :

- pour modèle 10 lb, Strike First Corporation, modèle WBDL-ABC10, tel que distribué par CFH.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Installation**

- 3.1.1 Installer les réseaux conformément aux prescriptions.
- 3.1.2 Suivre le tracé indiqué en plan pour positionner les têtes, la tuyauterie et les accessoires.
- 3.1.3 Le diamètre de la tuyauterie ne doit jamais être inférieur à celui indiqué aux plans.
- 3.1.4 Si une tête doit être déplacée ou enlevée, elle doit nécessairement être remplacée.

#### **3.2 Test de pression hydrostatique**

- 3.2.1 Le système de gicleurs doit être soumis, durant deux (2) heures, à un essai de pression hydrostatique manométrique de 1 400 kPa (200 lb/po ca) ou à une pression de 350 kPa (50 lb/po ca) au-dessus de la pression statique d'opération si celle-ci dépasse 1 050 kPa (150 lb/po ca).

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Exigences générales.....	1
1.2 Sommaire.....	1
1.3 Normes de référence .....	1
1.4 Appareils et raccords .....	1
1.5 Permis.....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Tuyaux, raccords et joints pour réseaux d'évacuation et de ventilation .....	2
2.2 Tuyauterie d'alimentation en eau domestique.....	2
2.3 Étriers de suspension et supports de tuyauterie .....	2
2.4 Robinetterie et accessoires.....	3
2.5 Antibélier.....	4
2.6 Amorce de siphons .....	4
2.7 Avaloirs de plancher .....	5
2.8 Appareils sanitaires.....	5
2.9 Identification.....	5
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>6</b>
3.1 Installation de la tuyauterie .....	6
3.2 Dégagements.....	6
3.3 Essai .....	6

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

- .1 Tuyauterie d'eau domestique, matériaux, matériels et méthodes d'installation connexes.
- .2 Tuyauterie d'évacuation et de ventilation, matériaux, matériels et méthodes d'installation connexes.
- .3 Matériaux, matériels et accessoires associés aux chauffe-eau fonctionnant à l'électricité.
- .4 Éviers, robinetteries, accessoires et méthodes d'installation connexes.
- .5 Appareils sanitaires de salles de toilettes (lavabos, toilettes, urinoirs), robinetterie, accessoires et méthodes d'installation connexes.

### **1.3 Normes de référence**

1.3.1 Sauf prescriptions contraires, exécuter les travaux conformément aux normes suivantes :

- Code de plomberie.

### **1.4 Appareils et raccords**

1.4.1 S'il y a contradiction entre les dessins d'architecture et les dessins mécanique quant au nombre d'appareils de plomberie et à leur emplacement, les dessins d'architecture prévaudront.

### **1.5 Permis**

1.5.1 Obtenir tous les permis et approbations par les autorisés compétentes.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Tuyaux, raccords et joints pour réseaux d'évacuation et de ventilation**

#### **2.1.1 Non enterrés**

- .1 Tube en cuivre type DWV selon ASTM B.306, raccords type DWV selon CSA B158.1 et joints soudés étain/antimoine 50/50 selon ASTM B.32.
- .2 Tuyau en fonte et raccords connexes, recouvert d'un enduit bitumineux résistant, à l'intérieur et à l'extérieur, selon CSA B.70.M. Joints consistants d'un serre-joint en acier inoxydable avec garniture de néoprène selon CSA B70.M ou mastic de calfatage à froid à base de ciment (PC4) selon ONGC-F77 GP 1 à 70, jusqu'à DN250 (10"). Pour les diamètres de 300 (12") à 380 (15"), utiliser les joints à emboîtement du type A, à compression avec garniture de néoprène ou avec du PC4.

### **2.2 Tuyauterie d'alimentation en eau domestique**

#### **2.2.1 Tuyauterie d'alimentation en eau chaude et en eau froide, et de recirculation d'eau domestique destinée à être enfouie ou à être installée hors sol, à l'intérieur d'un bâtiment.**

- .1 Tubes en cuivre recuit dur du type « L », pour installation hors sol. Tubes en cuivre recuit, du type « K » à enfouir, conformes à la norme ASTM B42, B43 et B88.
- .2 Raccords à visser, en laiton ou en bronze, soudure « étain-animoine-cuivre-argent » conformes à la norme ASTM B32.

### **2.3 Étriers de suspension et supports de tuyauterie**

#### **2.3.1 Les assujettir aux éléments de charpente. S'il n'existe pas d'éléments de charpente, suspendre les étriers à des profilés en « U » ou à des cornières d'acier.**

#### **2.3.2 Utiliser des manilles de suspension réglables pour les tuyaux de toutes les grosseurs.**

#### **2.3.3 Tuyauterie de cuivre**

- .1 Produits acceptables :
  - Anvil CT-65, CT- 121.

#### **2.3.4 Tous les autres services en général**

- .1 Produits accetables :
  - Anvil 65 jusqu'à 50 mm (2");
  - Anvil 260 pour 65 mm (2½") et plus;
  - Anvil 261 pour les verticales.

#### **2.3.5 Poser des cuirasses préfabriquées pour la protection de l'isolant.**

#### **2.3.6 L'espacement doit être établi selon les exigences du code ou les recommandations du manufacturier.**

## 2.4 Robinetterie et accessoires

2.4.1 Sauf indications contraires, la robinetterie doit être conforme aux normes ANSI, classe 200.

.1 Produits acceptables : pour robinetterie DN 50 mm (2") et moins.

- à tournant :
  - Crane 9202 ou 9222;
  - Toyo 5044A ou 5049A;
  - Milwaukee BA-100;
  - Nibco T585-70 ou S-585-70;
  - Anvil F171N;
  - Jenkins 901GJ ou 902J.
- vanne :
  - Crane 428 ou 1334;
  - Toyo 293;
  - Milwaukee 148 ou 1169;
  - Nibco T-111 ou S-111;
  - Kitz n° 24 ou 44;
  - Jenkins 810J.
- robinet à soupape à passage direct :
  - Crane 7 ou 1310;
  - Toyo 221 ou 212;
  - Milwaukee 590-T ou 1502;
  - Nibco T235-Y ou S-211-Y;
  - Kitz n° 09 ou 12;
  - Jenkins 106BJ.
- robinet à soupape, d'équerre :
  - Crane 17;
  - Toyo 260;
  - Milwaukee 595-T;
  - Nibco T-335Y;
  - Kitz n° 38;
  - Jenkins 108BJ.
- clapet de retenue à battant :
  - Crane 37 ou 1342;
  - Toyo 236 ou 237;
  - Milwaukee 509 ou 1509;
  - Nibco T413-Y ou S-413-Y;
  - Kitz n° 22 ou 23;
  - Jenkins 4092J.

.2 Produits acceptables : pour robinetterie DN 65 mm (2½") plus.

- vanne à coin :
  - Crane 465 l/2;
  - Toyo 421A ou 421JA;
  - Milwaukee F-2885-M;
  - Nibco F-617-0;
  - Kitz n° 72;
  - Jenkins 454J.

- robinet à soupape :
  - Crane 351;
  - Toyo 400A;
  - Milwaukee F-2981-M;
  - Nibco F-718-B;
  - Kitz n° 76;
  - Jenkins 2342J.
- clapet de retenue :
  - Crane 373;
  - Toyo 435A;
  - Milwaukee F-2974-M;
  - Nibco F-918-B;
  - Kitz n° 78;
  - Jenkins 587J.
- robinet à papillon :
  - Keystone F-222-CBJ-2;
  - Toyo 918 BESL;
  - Crane 44-1352-L;
  - Grinnell L-1281-3;
  - Jenkins 2232EL.

.3 Installer des robinets d'arrêt sur chaque appareil de plomberie et sur chaque dérivation.

## 2.5 Antibélier

2.5.1 À installer sur les branchements d'alimentation de chaque appareil ou de chaque groupe d'appareils et aux endroits indiqués.

2.5.2 Ceux-ci sont conformes à la norme ASSE-1010 du « Plumbing and Drainage Institute » de construction en acier inoxydable ou en cuivre. La dimension des antibéliers doit être conforme à la norme ASSE-1010.

2.5.3 Produits acceptables :

- Sioux Chief série 650-660;
- Wilkins modèle 1250.

## 2.6 Amorce de siphons

2.6.1 Soupape à diaphragme avec raccords de 13 mm (½") NPT, activation automatique sur baisse de pression. Plage d'opération de 138 à 552 kPa (20 à 80 psig). Peut desservir un maximum de quatre (4) avaloirs de sol. À raccorder sur une ligne d'eau froide de 38 mm (1½") et moins.

- produits acceptables :
  - PPP, modèle PO-500;
  - équivalent approuvé.

2.6.2 Distributeur pour siphons avec raccords principaux de 13 mm (½") NPT (mâle). Corps en PVC. 10 mm (¾"). Peut desservir de un (1) à quatre (4) avaloirs de sol.

- produits acceptables :
  - PPP, modèle DU;
  - équivalent approuvé.

## 2.7 Avaloirs de plancher

2.7.1 Avaloirs de plancher : apparents, grille en bronze nickelé avec cuvette en fonte et collet de serrage, diamètre nominal standard de 150 mm (6").

.1 Produits acceptables :

- Jay. R. Smith 2010-A;
- Zurn ZXN-415A.

## 2.8 Appareils sanitaires

2.8.1 Évier de service

.1 Évier de service en matériau composite de haute densité, rebords de 44 x 16 mm (1¾" x 5⁄8"), raccord d'évacuation en PVC avec grille à charpie bombée en acier inoxydable, garniture d'étanchéité en caoutchouc compressible pour tuyau de DN 75 mm (3").

- produit acceptable :
  - Zurn Industries, série LLC n° Z1996-24.

.2 Robinetterie murale à deux (2) commandes, corps en laiton coulé, raccords pivotants désaxés, entraxe réglable de 184 à 222 mm (7¼" x 8¾"), robinets d'arrêt à manœuvre par tournevis incorporés, cartouches à disques de céramique, fini chrome poli, manettes à levier à 64 mm (2½") avec indication de code de couleurs à l'épreuve du vandalisme, bec fixe avec casse-vide d'équerre, support mural, crochet pour seaux et sortie fileté pour boyau, axe de la sortie à 232 mm (9⅛") du mur.

- produit acceptable :
  - Zurn Industries, série LLC n° Z843M1.

.3 Garde-bord en acier inoxydable, 610 mm (24") de longueur.

- produit acceptable :
  - Zurn Industries, série LLC n° Z1996-BS24.

.4 Boyau renforcé pour usage intensif avec raccord d'accouplement et support mural en acier inoxydable avec crochet à mordache.

- produit acceptable :
  - Zurn Industries, série LLC n° Z1996-HH.

.5 Raccord d'évacuation avec corps en acier inoxydable, grille bombée et grille secondaire à charpie en acier inoxydable, garniture d'étanchéité en caoutchouc compressible pour tuyau de DN 75 mm (3").

- produit acceptable :
  - Zurn Industries, série LLC n° Z1996-SDL.

## 2.9 Identification

2.9.1 Étiquettes préfabriquées autocollantes. Indiquer par des flèches le sens de l'écoulement et identifier le type de fluide transporté. Utiliser les symboles, couleurs et abréviations déjà en usage dans le bâtiment.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Installation de la tuyauterie**

- 3.1.1 Poser la tuyauterie selon les codes municipaux et provinciaux.
- 3.1.2 Donner aux canalisations d'eau une pente de 1:700.
- 3.1.3 Sauf indication contraire, donner à la tuyauterie de drainage une pente de 1:100.
- 3.1.4 Poser la canalisation le plus près possible de la charpente du bâtiment, suivre un tracé parallèle aux murs, réduire au minimum l'encombrement des soufflages.

#### **3.2 Dégagements**

- 3.2.1 S'assurer que les dégagements autour des appareils sont suffisants pour permettre l'entretien. Prévoir les dégagements requis pour la pose du calorifuge, l'accès aux filtres, robinets.

#### **3.3 Essai**

- 3.3.1 Faire l'essai hydrostatique des réseaux de distribution d'eau à une pression égale à 1½ fois la pression de régime du réseau ou à une pression minimale de 860 kPa (125 lb/po ca).
- 3.3.2 Sauf indications contraires, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de quatre (4) heures.
- 3.3.3 Faire l'essai de la tuyauterie de drainage, de renvoi et d'évent conformément aux exigences du code. Ces essais se feront avec de l'eau seulement à moins d'obtenir une permission écrite de l'Ingénieur.

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Exigences générales.....	1
1.2 Sommaire.....	1
1.3 Normes de référence .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Conduits.....	2
2.2 Accessoires.....	2
2.3 Éléments terminaux .....	2
2.4 Diffuseur.....	3
2.5 Grilles de retour et d'évacuation .....	3
2.6 Registres coupe-feu.....	3
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>4</b>
3.1 Pose des conduits d'air .....	4
3.2 Essais d'étanchéité des conduits .....	4
3.3 Équilibrage du débit .....	4
3.4 Registres d'équilibrage.....	4
3.5 Identification.....	4
3.6 Grilles, registres et diffuseurs.....	4

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

- .1 Conduits d'air métalliques, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.
- .2 Conduits d'air flexibles, boîtes terminales, climatiseurs, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.

### **1.3 Normes de référence**

1.3.1 Exécuter les travaux conformément aux normes et règlements suivants :

- Code de ventilation de la municipalité;
- Code national du bâtiment;
- Normes de SMACNA;
- Normes de l'ASHRAE.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Conduits**

2.1.1 Conduits basse pression jusqu'à 500 Pa (2" d'eau) en aval des éléments terminaux et du réseau d'évacuation.

- .1 En acier galvanisé, calibre selon la SMACNA, à l'exception des conduits ronds qui doivent absolument être de type spiral. De plus, aucun conduit avec une épaisseur de moins d'un calibre 26 ne sera accepté.
- .2 Joints en « T », avec scellant et vissés à tous les 300 mm (12") et à chaque coin.
- .3 Taux maximal de fuite selon la SMACNA 12 (conduits rectangulaires) et SMACNA 6 (conduits circulaires ou ovales).
- .4 Classe d'étanchéité (SMACNA) B.

2.1.2 Conduits haute pression jusqu'à 1 500 Pa (6" d'eau) en amont des éléments terminaux

- .1 En acier galvanisé, calibre selon la SMACNA, à l'exception des conduits ronds qui doivent absolument être de type spiral. De plus, aucun conduit avec une épaisseur de moins d'un calibre 26 ne sera accepté.
- .2 Taux maximal de fuite selon la SMACNA 3 (conduits circulaires ou ovales) et SMACNA 6 (conduits rectangulaires).
- .3 Classe d'étanchéité (SMACNA) A.

2.1.3 Coudes avec rayon équivalent à 1,5 fois la largeur du conduit ou à gorge carré, munis d'aubes aérodynamiques.

2.1.4 Coudes flexibles entre les conduits d'air, les boîtes terminales et les diffuseurs

- .1 Conduit spiralé avec revêtement thermique à l'extérieur.
  - produits acceptables :
    - Flexmaster T/L-VT;
    - Boflex AL (avec revêtement calorifuge).
- .2 Longueur maximale de 2 m (6'-7").
- .3 Lorsque la distance est plus grande que 2 m (6'-7"), utiliser un conduit rigide calorifugé.

2.1.5 Se référer au tableau de « Classification des conduits d'air métalliques ».

### **2.2 Accessoires**

2.2.1 Mastics et rubans d'étanchéité à base d'eau

- .1 Produits acceptables :
  - Duro-Dyne SWB.

2.2.2 Portes de visite préfabriquées à double paroi avec loquets.

2.2.3 Volets coupe-feu homologués ULC, surface libre de 100 % en position ouverte.

### **2.3 Éléments terminaux**

2.3.1 Généralités.

- .1 Groupes du type à réglage volumétrique.

- .2 Réseaux à petite vitesse, du type à conduit simple avec réglage volumétrique variable, et montés dans un caisson insonorisé.
- .3 Caisson : en acier galvanisé de 0,8 mm d'épaisseur (calibre 22) avec trappe de visite amovible à ouverture éclair, donnant accès aux organes intérieurs sans qu'il soit nécessaire d'enlever des vis ou des boulons. Les fuites à travers les parois du caisson ne doivent pas dépasser 3 % du volume calculé, alors que la pression en amont et en aval du régulateur est de 2 kPa (8 po H<sub>2</sub>O) et de 0 kPa (po d'eau) respectivement, ce dernier, maintenant le débit d'air à  $\pm 5$  pour cent du volume de consigne.
- .4 Le matériau utilisé pour l'isolation thermique et acoustique, ainsi que pour le caisson de silencieux est un matériau inerte, à l'épreuve de l'humidité et des rongeurs, en fibre de verre ou en laine minérale, de la densité exigée pour assurer le rendement acoustique prévu, conforme à la norme du constructeur et protégé du débit d'air par une doublure en néoprène.
- .5 Produits acceptables :
  - E.H. Price;
  - Titus;
  - Nailor.

2.3.2 Voir modèle aux plans.

## **2.4 Diffuseur**

2.4.1 De type circulaire, carré, rectangulaire ou perforé, à fini peint, de dimensions et débit selon les diamètres ou dimensions de collet indiqués, munis de volets de réglage du débit fixes, avec aubes directrices et quatre volets de fermeture.

2.4.2 Voir modèle aux plans.

## **2.5 Grilles de retour et d'évacuation**

2.5.1 Bordure de 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) et volets à déflexion simple, montés à l'horizontale sur tiges supports, à angle d'ouverture vers le haut de 20° au plus, et dotés d'une garniture d'étanchéité en caoutchouc.

2.5.2 Voir modèle aux plans.

## **2.6 Registres coupe-feu**

2.6.1 Les registres coupe-feu doivent être homologués par les UL ou les ULC et en porter l'étiquette et doivent répondre aux exigences et des autorités compétentes.

2.6.2 Registres fabriqués en usine, conçus pour ne pas diminuer le degré de résistance au feu du mur ou de la cloison traversée. La durée de résistance au feu des registres doit être telle qu'exigée par les codes applicables.

2.6.3 En position ouverte, la surface libre du registre doit être 100 % de la surface du conduit.

2.6.4 Les volets doivent se fermer lorsque la température dans le réseau est supérieure de 28 °C (50 °F) à la température maximale de service.

2.6.5 Produits acceptables : Controlled Air Manufacturing, Ruskin.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Pose des conduits d'air**

- 3.1.1 Poser les conduits d'air conformément aux normes de construction, ASHRAE, SMACNA, ANSI/NFPA 90A, ANSI/NFPA 90B ainsi qu'aux indications.
- 3.1.2 Suspendre les conduits à l'aide de cornières en acier retenues par des tiges munies d'écrous, et de rondelles de blocage.

#### **3.2 Essais d'étanchéité des conduits**

- 3.2.1 Faire un premier essai d'étanchéité (contre les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité du travail.
- 3.2.2 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ce premier essai ne sont pas satisfaisants.
- 3.2.3 Les conduits ne doivent présenter aucune fuite audible dans une ambiance tranquille. Les fuites ne doivent pas dépasser les classes prescrites pour les conduits.

#### **3.3 Équilibrage du débit**

- 3.3.1 Utiliser les méthodes SMACNA ou AAB. Indiquer au rapport d'équilibrage les débits demandés et mesurés, les pressions statiques en amont et en aval des ventilateurs et serpentins et la force motrice raccordée et tirée.

#### **3.4 Registres d'équilibrage**

- 3.4.1 Installer les registres aux endroits indiqués aux dessins et conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.

#### **3.5 Identification**

- 3.5.1 Identification au pochoir. Indiquer par des flèches le sens de l'écoulement et identifier le type de fluide transporté. Utiliser les symboles, couleurs et abréviations déjà en usage dans le bâtiment.

#### **3.6 Grilles, registres et diffuseurs**

- 3.6.1 Installer les grilles, les registres et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.
- 3.6.2 Poser des garnitures d'étanchéité sur les cadres afin d'empêcher toute fuite et souillure.
- 3.6.3 Si les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate noyées dans des trous fraisés.

**FIN DE SECTION**

**TABLE DES MATIÈRES**

**PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS ..... 1**

1.1 Exigences générales..... 1

1.2 Sommaire..... 1

1.3 Permis..... 1

**PARTIE 2 - PRODUITS ..... 2**

2.1 Tuyauterie fluide frigorigène..... 2

2.2 Accessoires pour fluide frigorigène ..... 2

**PARTIE 3 - EXÉCUTION ..... 4**

3.1 Instructions du fabricant ..... 4

3.2 Généralités..... 4

3.3 Méthode de brasage ..... 4

3.4 Installation de la tuyauterie ..... 4

3.5 Essais hydrostatiques et d'étanchéité ..... 4

3.6 Contrôle de la qualité sur place..... 5

3.7 Démonstration..... 6

3.8 Nettoyage..... 6

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

- .1 Matériaux, matériels et méthodes d'installation associés aux réseaux de tuyauterie pour fluide frigorigène incluant les tuyaux, raccords, appareils et accessoires de robinetterie et matériaux de fabrication.

### **1.3 Permis**

1.3.1 Obtenir tous les permis et approbations par les autorités compétentes.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 Tuyauterie fluide frigorigène

Éléments	Dimensions nominales	Description	Norme
Tuyaux	12 à 50 mm (½ à 2")	Tubes ACR en cuivre dur de type K ou L	ASTM B88-83
Raccords	12 à 50 mm	Cuivre ou laiton à souder par brassage ou à brides	
Robinets d'arrêt	22 mm et moins (¾" et moins)	À diaphragme sans garniture, corps et chapeau en laiton forgé	
Robinets d'arrêt	25 mm et plus (1" et plus)	Type papillon à couronne d'équerre et muni d'un disque en nylon étanche épais alignement automatique	
Robinets de non retour	22 mm et moins (¾" et moins)	À piston guidé, corps en laiton forgé raccords à collet évasé	
Robinets de non retour	25 mm et plus (1" et plus)	À piston guidé actionné par ressort de rappel, chapeau boulonné, raccords soudés à l'étain	

### 2.2 Accessoires pour fluide frigorigène

#### 2.2.1 Robinets électromagnétiques

- .1 On doit pouvoir remplacer la bobine solénoïde sur le chantier sans qu'il soit nécessaire d'enlever le robinet de la canalisation. Lorsqu'ils sont utilisés pour la mise sous vide, ces robinets doivent être munis d'une tige à manœuvre manuelle. Les bobines doivent être calibrées en fonction de la température de service.

#### 2.2.2 Détendeurs

- .1 Les détendeurs doivent être du type thermostatique, munis d'un égalisateur externe et d'un dispositif de réglage de la surchauffe. Le débit et la charge du bulbe doivent convenir aux conditions de service.

#### 2.2.3 Déshydrateurs

- .1 Déshydrateurs, conduite de liquide : conformes à la norme ARI 710-71, approuvés par les UL, pression manométrique nominale de 3,5 MPa (500 lb/po ca) (pression effective admissible.)
- .2 Les dimensions des déshydrateurs doivent être conformes aux indications et être appropriées à la capacité nominale établie par le fabricant quant au type de fluide frigorigène utilisé.
- .3 Les déshydrateurs ayant un diamètre extérieur égal ou supérieur à 16 mm (¾") doivent être du type à cartouche renouvelable et installés selon les indications. Fournir et installer des vannes de Sectionnement.

2.2.4 Voyant

- .1 Fournir et installer un voyant d'humidité à double paroi en amont du détendeur.

2.2.5 Silencieux

- .1 Fournir et installer des silencieux à tous les endroits où le fluide refoulé peut provoquer du bruit ou des pulsations et ce, conformément aux indications et aux recommandations du fabricant du compresseur.

2.2.6 Séparateurs d'huile

- .1 Fournir, selon les indications fournies, un robinet à flotteur pouvant assurer le retour automatique de l'huile piégée au carter du compresseur. Les séparateurs d'huile non chauffés doivent être isolés.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Instructions du fabricant**

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

### **3.2 Généralités**

3.2.1 Installer la tuyauterie conformément aux normes CSA B52 et ASME B31.5, au document 1/RA/1 publié par SPE.

### **3.3 Méthode de brasage**

3.3.1 Diffuser un gaz inerte à l'intérieur de la tuyauterie pendant le brasage.

3.3.2 Enlever les pièces internes des appareils de robinetterie, les bobines solénoïdes des robinets électromagnétiques, les glaces et les tubes en verre.

3.3.3 Éviter d'appliquer de la chaleur près des détendeurs et des éléments sensibles.

### **3.4 Installation de la tuyauterie**

#### **3.4.1 Généralités**

- .1 Installer les tubes en cuivre recuit en procédant par cintrage, en évitant toutefois de les plier ou d'en réduire le diamètre.
- .2 Valider le dimensionnement et les accessoires requis pour la tuyauterie de réfrigération avec le fournisseur des unités. Inclure la charge supplémentaire de réfrigération si requise.
- .3 L'Entrepreneur doit soumettre le diagramme de réfrigérant approuvé par le manufacturier avant de commencer les travaux. Ce diagramme doit inclure tous les accessoires nécessaires.

#### **3.4.2 Canalisations de gaz chauds**

- .1 Installer les canalisations de gaz chauds suivant une pente descendante de l'ordre de 1:240 dans le sens de l'écoulement de manière à empêcher tout retour d'huile au compresseur en cours d'exploitation.
- .2 Fournir des purgeurs et en installer au bas de toutes les colonnes montantes de plus de 2 400 mm de hauteur, puis à intervalles de 7 600 mm.
- .3 Fournir des purgeurs à flotteur profond, inversé, et en installer au sommet des colonnes montantes.
- .4 Installer des colonnes doubles dans le cas de compresseurs à régulation de puissance.
  - colonne de plus grand diamètre : installer des purgeurs aux endroits prescrits précédemment ;
  - colonne de plus petit diamètre : dimensionnées pour un débit de 5,1 m<sup>3</sup>/s à charge minimale; à raccorder en amont des purgeurs montés sur la colonne de plus grand diamètre.

### **3.5 Essais hydrostatiques et d'étanchéité**

3.5.1 Fermer les appareils de robinetterie montés sur le matériel ayant été chargé en usine et sur tous les autres appareils qui n'ont pas à être soumis à des essais sous pression.

3.5.2 Effectuer les essais selon la norme CSA B52 avant détente à 2 MPa et à 1 MPa respectivement du côté haute pression et du côté basse pression.

3.5.3 Méthode : élever la pression à 35 kPa avec du gaz frigorigène du côté haute pression et du côté basse pression; ajouter de l'azote au besoin jusqu'à ce que la pression d'essai requise soit atteinte. Rechercher les fuites au moyen d'un détecteur électronique ou d'une lampe haloïde. Le cas échéant, réparer les fuites décelées et reprendre les essais.

### **3.6 Contrôle de la qualité sur place**

3.6.1 Essais réalisés sur place/Inspection

.1 Fermer les robinets de service sur les appareils ayant été chargés en usine.

3.6.2 Maintenir la température ambiante à au moins 13 degrés Celsius pendant au moins 12 heures avant de procéder à la déshydratation ainsi que pendant toute la durée de ces travaux.

3.6.3 Utiliser des canalisations en cuivre du plus grand diamètre possible afin de réduire au minimum le temps d'évacuation.

3.6.4 Utiliser une pompe à vide biétagée avec lest d'air sur le deuxième étage, lubrifiée à l'huile déshydratée, ayant une capacité de tirage de 5 Pa (pression absolue).

3.6.5 Mesurer la pression à l'intérieur du réseau à l'aide d'un vacuomètre. Avant de prendre les lectures, isoler la pompe à vide du réseau.

3.6.6 Effectuer trois (3) évacuations dans le cas des éléments ayant perdu leur charge ou contenant des gaz autres que le frigorigène requis. Procéder comme suit :

.1 Évacuer à deux (2) reprises jusqu'à 14 Pa (pression absolue) et maintenir pendant quatre (4) heures;

.2 Briser le vide avec du frigorigène et ramener la pression à 14 kPa;

.3 Faire une évacuation finale jusqu'à 5 Pa (pression absolue) et maintenir pendant au moins 12 heures;

.4 Isoler la pompe du réseau, consigner les valeurs de vide et de temps jusqu'à stabilisation du vide;

.5 Soumettre les résultats des essais à l'Ingénieur.

3.6.7 Charge

.1 Charger le réseau par le déshydrateur-filtre et le robinet de charge situés côté haute pression. Il n'est pas permis de charger par le côté basse pression.

.2 Arrêter les compresseurs puis introduire la charge nécessaire au bon fonctionnement de l'installation. Si les pressions s'équilibraient avant que le réseau ne soit complètement chargé, fermer le robinet de charge et mettre l'installation en route. Compléter la charge un fois le système en exploitation.

.3 Purger de nouveau la canalisation de charge si le contenant de frigorigène est changé pendant l'opération de charge.

3.6.8 Contrôles

.1 Faire les contrôles (vérifications et mesures) selon les instructions du fabricant visant l'exploitation et l'entretien de l'installation.

.2 Consigner les mesures prises et les soumettre à l'Ingénieur.

3.6.9 Services du fabricant assurés sur place

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de son produit, puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux sont réalisés selon les termes du contrat.
- .2 Retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
- .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
  - une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
  - deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
  - une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
- .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement à l'Ingénieur.

3.6.10 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes à ce qui suit :

- .1 Matériaux, matériels et ressources.
- .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
- .3 Gestion des déchets de construction.
- .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
- .5 Teneur en matières recyclées.
- .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
- .7 Produits de bois certifiés.
- .8 Matériaux et matériels à faible émission.

**3.7 Démonstration**

3.7.1 Instructions

- .1 Afficher les instructions dans un cadre, sous verre, conformément aux exigences de la norme CSA B52.

**3.8 Nettoyage**

3.8.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 20 05 00 et aux recommandations du fabricant.

3.8.2 Une fois les travaux d'installation et la vérification de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Exigences générales.....	1
1.2 Sommaire.....	1
1.3 Dessins d'atelier.....	1
1.4 Fiche d'entretien.....	1
1.5 Échantillon .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Climatiseur de pièce .....	2
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>3</b>
3.1 Climatiseur de pièce .....	3

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

.1 Matériel, matériels, composantes et accessoires associés aux équipements distribués, climatiseurs et méthodes d'utilisation connexes.

### **1.3 Dessins d'atelier**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et les renseignements techniques conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00.

### **1.4 Fiche d'entretien**

1.4.1 Fournir des fiches d'entretien et les incorporer au manuel d'entretien mentionné à la Section 20 05 00.

### **1.5 Échantillon**

1.5.1 Soumettre des échantillons conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Climatiseur de pièce**

- 2.1.1 Unité de condensation multizone pour climatiseur de type bibloc, capacité jusqu'à 36 MBH de refroidissement, compresseur « inverter », réfrigérant R410-A, jusqu'à 16 SEER, alimentation électrique de 208-230/1/60, compresseur de réfrigération 1/4", 1/2" et 3/8" selon les combinaisons de têtes de climatisation.
- 2.1.2 Unité d'évaporation intérieure pour climatiseur de type multizone pour installation au plafond (cassette), 18 MBH de refroidissement, réfrigérant R410-A, alimentation électrique 208-230/1/60, contrôle inclus.
- 2.1.3 Inclure une grille modèle par unité d'évaporation et un ensemble combo pour chaque unité de condensation.
- 2.1.4 Produits acceptables :
- Fujitsu;
  - Friedrich;
  - Haier;
  - LG;
  - Mitsubishi.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Climatiseur de pièce**

- 3.1.1 Les climatiseurs de pièce doivent être installés conformément aux recommandations du fabricant.

**FIN DE SECTION**

**TABLE DES MATIÈRES**

**PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS** ..... 1

1.1 Exigences générales..... 1

1.2 Sommaire..... 1

**PARTIE 2 - PRODUITS** ..... 2

2.1 Fabricant..... 2

2.2 Tuyauterie pneumatique ..... 2

2.3 Câblage et raccordements électriques..... 2

2.4 Sondes électroniques de température de pièce (SP-) ..... 2

**PARTIE 3 - EXÉCUTION** ..... 3

3.1 Installation..... 3

3.2 Calibrage..... 3

3.3 Séquence de contrôle ..... 3

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Sommaire**

1.2.1 Contenu de la Section

- .1 Matériaux, matériels, accessoires et méthodes d'installation associés à l'automatisation intégrée de tous les systèmes spécifiés de façon à satisfaire les séquences établies, les descriptions et les tableaux décrits dans ce devis et/ou montrés sur les dessins afin d'être opérationnel.
- .2 Matériaux, matériels, accessoires et méthodes d'installation associés aux ajustements, le calibrage de tous les raccordements pneumatiques et la tuyauterie par contrôles pneumatiques de tous les systèmes spécifiés dans ce devis et montrés sur les plans, le tout devant être opérationnel.
- .3 Description narrative détaillée de la séquence de fonctionnement de chaque système, y compris les périodes d'étagement et les calendriers de réinitialisation.
  - logique de commande de chaque système

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Fabricant**

- 2.1.1 Utiliser des composantes du système de régulation de même marque que ceux existants de façon à assurer la compatibilité des systèmes. Ces composantes incluent, entre autres, les régulateurs numériques, les dispositifs de commande/régulation (robinets et actuateurs) et les transmetteurs.
- 2.1.2 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- 2.1.3 Les produits utilisés devront avoir été sur le marché depuis un minimum de trois (3) ans.
- 2.1.4 Produits acceptables pour les composantes autres que le système de contrôle numérique :
- VCI Controls.
- 2.1.5 Produits acceptables pour le système de contrôle numérique :
- VCI Controls.
- 2.1.6 Installateurs acceptables : Fournisseur-manufacturier des composantes, installateur autorisé avec un minimum de cinq (5) ans d'expérience avec la gamme de produit.

### **2.2 Tuyauterie pneumatique**

- 2.2.1 Tuyauterie pneumatique en cuivre « L » soudée.
- 2.2.2 Tuyauterie en PVC dans les panneaux de contrôle.
- 2.2.3 La tuyauterie de plastique (PVC-FR) peut être installée dans les plafonds.

### **2.3 Câblage et raccordements électriques**

- 2.3.1 Fournir et installer les conduits et les fils électriques selon les prescriptions de la Division 26.
- 2.4 Sondes électroniques de température de pièce (SP-)
- 2.4.1 Sonde électronique montée dans un boîtier compact muni d'une fenêtre permettant la lecture de la température de pièce telle que mesurée par la sonde, comporte aussi un dispositif d'ajustement du point de consigne dans une plage préprogrammée avec touches + et -. De plus, en pesant sur les touches + et -, le point de consigne apparaît temporairement pour cinq (5) secondes.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 Installation**

3.1.1 Installer les systèmes et leurs commandes, conformément aux indications des dessins d'atelier approuvés, et aux recommandations du fabricant.

#### **3.2 Calibrage**

3.2.1 Calibrer tous les appareils de régulation pour une opération parfaite.

#### **3.3 Séquence de contrôle**

##### 3.3.1 Climatiseurs de pièce

.1 Les panneaux de commande des climatiseurs doivent être reliés au BAS du bâtiment afin de transmettre les alarmes.

##### 3.3.2 Ventilation du local K-13

.1 Les boîtes d'alimentation et d'évacuation sont maintenues à débit constant.

.2 La sonde de pièce doit être reliés au BAS.

**FIN DE SECTION**

## ACIA Saint-Hyacinthe

Rénovation salles d'équipements  
et de conciergerie

Devis d'électricité

2671-001-00

Le 28 mars 2013

### Pour appel d'offres



**Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction**

## **TABLE DES MATIÈRES**

Voir la liste des dessins à la suite de la présente.

### **DEVIS ÉLECTRIQUE**

#### **Division 26**

#### **Électricité**

- Section 26 05 20 Conducteurs, câbles et accessoires pour l'électricité
- Section 26 05 30 Conduits, boîtes et accessoires pour l'électricité
- Section 26 20 00 Distribution électrique à basse tension
- Section 26 27 00 Dispositif de filerie
- Section 26 50 00 Éclairage

#### **Division 28**

#### **Sécurité et protections électroniques**

- Section 28 31 00 Détection et alarme incendie

ACIA Saint-Hyacinthe  
Rénovation salles d'équipements  
et de conciergerie

Électricité

## LISTE DES DESSINS

ÉMISSION	
DATE:	2013-03-28
RAISON:	POUR APPEL D'OFFRES

PAGE	NUMÉRO	TITRE DU DESSIN	RÉVISION	DESCRIPTION
------	--------	-----------------	----------	-------------

	EX-M-LG01	LÉGENDE	00	Émis
	EM-M-RC01	MULTI-DISCIPLINAIRE - REZ-DE-CHAUSSÉE - EXISTANT / MODIFIÉ	00	Émis
	ES-M-RC01	SERVICES - REZ-DE-CHAUSSÉE - EXISTANT / MODIFIÉ	00	Émis

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Conducteurs.....	2
2.2 Épissures et terminaisons.....	3
2.3 Câbles.....	3
2.4 Raccords pour câbles .....	4
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>5</b>
3.1 Conducteurs et câbles .....	5

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- conducteurs et raccords;
- câbles et raccords.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- câbles;
- câblage modulaire du type à fiche.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Conducteurs**

#### 2.1.1 Normes de référence

- .1 Conducteurs à isolant thermoplastique conformes à la norme CSA C22.2 n° 75.
- .2 Conducteurs à isolant XLPE conformes à la norme CSA C22.2 n° 38.

#### 2.1.2 Conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène réticulaire type RW90-40° (X-LINK) ou TW75 tel que spécifié, pouvant supporter une tension de 600 V. Les conducteurs seront du type solide pour les calibres 12 et 10 et du type toronné pour les autres calibres.

#### 2.1.3 Sauf indication contraire, le matériau utilisé pour la fabrication de tous les conducteurs sera du cuivre partout. Sauf indication contraire, les calibres sont indiqués aux plans en fonction de conducteurs en cuivre.

#### 2.1.4 Utilisation des conducteurs

- .1 Distribution et circuits de dérivation :
  - RW90 à l'intérieur et à l'extérieur au-dessus du sol;
  - RWU90 à l'extérieur et enfouis dans le sol;
  - n° 12 AWG minimum.
- .2 Circuits de commande et de sonorisation :
  - TW75 à l'intérieur;
  - TWU75 à l'extérieur et enfouis dans le sol;
  - n° 14 AWG minimum;
  - de type torsadé.
- .3 Mise à la terre sous conduit groupée avec les autres conducteurs du circuit :
  - TW75 ou RW90 (vert) à l'intérieur;
  - TWU75 ou RWU90 (vert) à l'extérieur et enfouis dans le sol;
  - n° 12 AWG minimum.
- .4 Mise à la terre à découvert, seule dans un conduit ou enfouie directement dans le sol :
  - nu;
  - n° 12 AWG minimum.

#### 2.1.5 Circuits d'alarme incendie et de communication, selon l'article « Détection et alarme incendie ».

#### 2.1.6 Pour les câbles basse tension, les données suivantes seront indiquées à intervalles réguliers sur les câbles et les conducteurs.

- .1 Le calibre suivi d'aucune mention pour les conducteurs en cuivre.
- .2 Le type d'isolant des conducteurs.
- .3 Le nom du fabricant.
- .4 La catégorie FT-1 ou FT-4 si applicable.

2.1.7 Fabricants acceptables :

- General Cable;
- Nexans Canada inc.;
- Prysmain;
- Alcan.

## 2.2 Épissures et terminaisons

2.2.1 Raccords conformes à la norme CSA C22.2 n° 65.

2.2.2 Jusqu'à 750 V

- .1 Pour les conducteurs de calibre n° 10 AWG et plus petits, utiliser des raccords type Marrette de Thomas & Betts ou équivalent.
- .2 Pour les conducteurs de calibres supérieurs, utiliser des raccords à compression de la série Color Keyed de Thomas & Betts ou équivalent, et isolés avec une terminaison à froid, série Cold-Shrink, modèle 8420 de 3M ou équivalent.
- .3 Raccord à plage NEMA, de dimensions appropriées avec conducteurs et aux plaques de raccord. Connecteurs à compression de la série Color Keyed de Thomas & Betts ou équivalent.
- .4 Les ergots, bornes et vis servant à la connexion des conducteurs doivent convenir à des conducteurs en cuivre et en aluminium. Ils doivent être marqués pour cette utilisation.
- .5 Pour les raccords de cuivre à l'aluminium, utiliser des raccords de type COPPERTAIL d'Alcan, BI-PIN de Thomas & Betts ou HYPLUG de Burndy.

## 2.3 Câbles

2.3.1 Câbles armés du type AC90 (BX)

- .1 Câbles armés conformes à la norme CSA C22.2 n° 51.
- .2 Conducteurs fabriqués de matériau spécifié à l'article « Conducteurs », de calibre selon les indications et selon la désignation RW90.
- .3 Armure métallique en feuillards d'aluminium agriffés.
- .4 Du type AC90 pour tension de 600 V.

2.3.2 Câbles armés du type ACWU90

- .1 Câbles armés du type ACWU90 conformes à la norme CSA C22.2 n° 51.
- .2 Conducteur(s) fabriqués du matériau spécifié à l'article « Conducteurs », toronné(s) avec isolation du type RW90, de calibre selon les indications.
- .3 Conducteur de mise à la terre nu, toronné pour les câbles multiconducteurs et conducteurs de mise à la terre nus, concentriques pour les câbles monoconducteurs.
- .4 Une armure agrafée en aluminium.
- .5 Une gaine protectrice.
- .6 Du type ACWU90, FT-4.

### 2.3.3 Utilisation des câbles

- .1 Câbles armés AC90 : dans les plafonds suspendus, les cloisons sèches et endroits secs. Pour le raccordement des appareils d'éclairage, interrupteurs et prises de courant à partir d'une boîte de jonction sur une distance horizontale d'au plus 3 m (10').
- .2 Câbles armés de type ACWU90 : tel qu'indiqué.

### 2.3.4 Fabricants acceptables :

- General Cable;
- Nexans Canada inc.
- Prysmian;
- Alcan;

## 2.4 Raccords pour câbles

2.4.1 Raccords pour câbles conformes à la norme CSA C22.2 n° 188.

2.4.2 Les raccords pour câbles devront convenir à des câbles en cuivre ou en aluminium.

2.4.3 Les descriptions et les numéros de catalogue prescrits s'appliquent à des câbles d'un diamètre de 16 mm (½"). Pour toute autre dimension de câbles les raccords devront être de la même série.

2.4.4 Câbles armés type AC90 : raccords Thomas & Betts série 302.

2.4.5 Câbles armés type ACWU90 : raccords Thomas & Betts série Star Teck ou Iberville série CI-TC

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Conducteurs et câbles**

#### 3.1.1 Généralités

- .1 Tous les conducteurs et les câbles devront être manipulés avec grande précaution en tout temps. Aucune installation de conducteurs ou de câbles ne sera permise par des températures inférieures à celles recommandées par les Fabricants.
- .2 Des précautions spéciales devront être prises pour éviter tout écrasement ou écorchure des conducteurs ou des câbles.
- .3 Utiliser des lubrifiants conformes à la norme CSA et compatibles avec le matériau de la gaine du conducteur ou du câble, afin de réduire la tension de tirage.
- .4 Il est défendu d'installer horizontalement des câbles dans les cloisons sèches.

#### 3.1.2 Installation des câbles

- .1 Fixer aux chemins de câble ou aux supports au moyen de colliers à câbles installés selon les exigences du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité; installer suffisamment de colliers pour assurer la rigidité de l'installation et pour supporter adéquatement le poids des câbles dans les montées.
- .2 Lorsque des câbles sont groupés, les espacer d'un diamètre du plus gros conducteur.
- .3 Respecter les exigences du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité relativement à l'espacement des câbles dans les chemins de câbles pour maintenir leur plus grande puissance porteuse.
- .4 N'installer les câbles dans les chemins de câble qu'après avoir complété l'installation de ces derniers et que les câbles soient raisonnablement protégés contre tout dommage durant la construction.
- .5 L'enveloppe métallique des câbles du type BX sera coupée avec un appareil approprié (pas de scie à fer) et les extrémités des câbles seront munies de manchons isolants.
- .6 Afin de maintenir la succession des codes dans les câbles de commande à conducteurs multiples, toujours tirer les câbles dans le même sens.

#### 3.1.3 Installation des conducteurs

- .1 À l'intérieur des boîtes et des panneaux, des centres de commande de moteurs, les conducteurs devront être formés et liés ensemble à l'aide de serre-fils du type Ty-Rap de Thomas & Betts.
- .2 Poser les conducteurs et câbles dans les conduits selon les indications.
- .3 Les conducteurs comprenant des épissures ne devront pas être tirés dans les conduits.
- .4 Poser simultanément tous les conducteurs passant par le même conduit.
- .5 Les câbles installés en parallèle devront être fabriqués du même matériau, conducteurs de même calibre, de même type d'isolant, de même longueur, exempts de joints, terminés aux deux extrémités sur un même connecteur à cosses multiples ou sur une même barre. Ils devront être installés selon les exigences du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité. Lorsque la capacité des artères existantes est augmentée par l'ajout de câbles en parallèle, les règles ci-dessus s'appliquent.

- .6 Lorsque le calibre d'un conducteur est plus grand que celui d'une cosse qui le reçoit, par exemple pour réduire les chutes de tension, utiliser le plus gros calibre admissible pour la cosse et installer un connecteur à compression de type « H » de Thomas & Betts, ou équivalent, pour joindre les deux conducteurs. Utiliser l'outillage recommandé par le fabricant. Recouvrir le connecteur d'un couvercle isolant conçu pour le connecteur.

#### 3.1.4 Barrières de scellement

- .1 Lorsque des câbles traversent verticalement des dalles de béton, des barrières de scellement du type MCT de la compagnie Nelson devront être utilisées.
- .2 Lorsque des courses horizontales de câbles traversent des murs de béton ou de maçonnerie, des barrières coupe-feu isolantes, similaires à « Fire Stop Systems » seront utilisées. Un mélange d'élastomère combiné avec des panneaux coupe-feu rendra l'installation conforme aux normes de l'IEEE 634.

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Canalisations .....	2
2.2 Supports et attaches de conduits.....	2
2.3 Raccords de conduits .....	3
2.4 Caniveaux de répartition, armoires, boîtes de jonction et de tirage .....	4
2.5 Caniveaux de câblage .....	4
2.6 Boîtes.....	4
2.7 Système de canalisations vides pour télécommunication, contrôle, câblodistribution, informatique et fibres optiques.	6
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>7</b>
3.1 Canalisations .....	7
3.2 Boîtes, caniveaux de répartition et armoires.....	9
3.3 Système de canalisations vides pour télécommunication, contrôle, câblodistribution, informatique et fibre optique ..	10

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- conduits électriques et accessoires;
- caniveaux de répartition;
- boîtes de raccordement et de sortie;
- caniveaux de câblage.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- caniveaux de répartition;
- armoires.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Canalisations**

#### 2.1.1 Normes de référence

- .1 Conduits métalliques rigides en acier galvanisé fileté conformes à la norme CSA C22.2 n° 45.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) conformes à la norme CSA C22.2 n° 83.
- .3 Conduits en CPV conformes à la norme CSA C22.2 n° 211.2.
- .4 Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles et étanches avec recouvrement en CPV conformes à la norme CSA C22.2 n° 56.
- .5 Conduits en résine époxydique renforcée de fibre de verre type FRE conformes à la norme CSA C22.2 n° 2515.
- .6 Tubes flexibles non métalliques conformes à la norme CSA C22.2 n° 227.3.

#### 2.1.2 Utilisation des conduits

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) :
  - pour les artères des panneaux d'utilisation et de distribution;
  - pour les circuits de dérivation et les systèmes auxiliaires;
  - dans les plafonds suspendus, les murs de maçonnerie et les cloisons sèches;
  - lorsqu'enfouis dans le béton (sauf pour un branchement).
- .2 Conduits en CPV :
  - pour installation extérieure sur les toits;
  - pour les installations souterraines et en milieu corrosif;
  - pour la partie au-dessous du sol du branchement souterrain.
- .3 Conduits métalliques flexibles
  - pour le raccordement des transformateurs dans les endroits secs.
- .4 Conduits métalliques flexibles et étanches avec recouvrement en CPV :
  - pour le raccordement des moteurs ainsi que les appareils dont l'opération entraîne une vibration.

#### 2.1.3 Fabricants acceptables :

- Columbia ou équivalents;
- Scepter (CPV);
- IPEX (CPV);
- Générale Électrique du Canada (FRE).

### **2.2 Supports et attaches de conduits**

- 2.2.1 Brides de fixation un (1) trou, en fonte malléable pour assujettir les conduits apparents jusqu'à 53 mm (2"). Brides de fixation à deux (2) trous pour les conduits plus gros que 53 mm (2").
- 2.2.2 Étriers pour assujettir les conduits aux ouvrages métalliques apparents.
- 2.2.3 Profilés en « U » pour soutenir plusieurs conduits ou câbles TECK et espacés selon le Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.

2.2.4 Tiges filetées en acier pour supporter des canalisations suspendues ayant un diamètre suffisant pour la charge, 6,3 mm (¼") minimum.

2.2.5 Les numéros de catalogue donnés ici se rapportent à des conduits de 16 mm (½"). Pour tout autre calibre, les raccords seront de la même série.

- .1 Attache à bride en acier galvanisé, série U814 de Routleco.
- .2 Attache à angles en fer malléable pour conduit rigide série n° 1276 et pour tube électrique métallique, série n° 4159, 16 mm (½"), de Thomas & Betts.
- .3 Attache expansible pour béton coulé, série 3435-0000 de la Cie Star.
- .4 Attache expansible pour murs de briques et maçonnerie, série 1835-00300 de la Cie Star.
- .5 Attache sur profilé, série M-5026 de Routleco.
- .6 Attache en acier recouvert de CPV pour conduits en CPV, série CS de Scepter.

### 2.3 Raccords de conduits

2.3.1 Normes de référence

- .1 Raccords conformes à la norme CSA C22.2 n° 18.
- .2 Raccords en CPV conformes à la norme CSA C22.2 n° 85.
- .3 Raccords FRE conformes à la norme CSA C22.2 n° 2515.

2.3.2 Des raccords spécialement conçus pour les conduits utilisés.

2.3.3 Des raccords en « L » préfabriqués, aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm (1") de diamètre et plus.

2.3.4 Les numéros de catalogue donnés ci-dessous se rapportent à des conduits de 16 mm (½"). Pour tout autre calibre, les raccords seront de la même série.

- .1 Conduits métalliques rigides en acier galvanisé fileté :
  - contre écrou Thomas & Betts n° 141;
  - embouts métalliques en plastique Thomas & Betts n° 122.
- .2 Tubes électriques métalliques :
  - raccords Iberville n° 5004;
  - accouplement à vis Iberville n° 5104.
- .3 Conduits en CPV :
  - accouplements Scepter, série EC;
  - adaptateurs Scepter, séries TA ou FA.
- .4 Conduits en résine époxydique renforcés de fibre de verre type FRE :
  - raccords série 6540 de GEC;
  - accouplements série 6540 de GEC.
- .5 Conduits métalliques flexibles et étanches avec recouvrement CPV :
  - raccords Thomas & Betts n° 5332.
- .6 Conduits flexibles :
  - raccords Thomas & Betts n° 302.

- .7 Tubes flexibles non métalliques :
  - raccord Scepter n° KTC, KC ou KTA selon l'application.
- .8 Raccords de dilatation étanches.

## **2.4 Caniveaux de répartition, armoires, boîtes de jonction et de tirage**

### 2.4.1 Normes de référence

- .1 Boîtes de jonction, de tirage et à couvercles articulés conformes à la norme CSA C22.2 n° 40.

### 2.4.2 Armoires

- .1 Armoire de type « E », en feuille d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives repliées et chevauchantes, munie d'une porte à charnières, d'une poignée, d'une serrure et d'un loquet.
- .2 Armoire de type « T » en feuille d'acier, pour montage en saillie ou encastré, munie d'une porte à charnières, d'un loquet, d'une serrure avec deux clés, et dotée d'un panneau support arrière en tôle d'acier.

### 2.4.3 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 (1") au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.

### 2.4.4 Fabricants acceptables :

- Bel;
- Roger Girard;
- Iberville.

## **2.5 Caniveaux de câblage**

2.5.1 Système de caniveau installé en surface formé d'une base et d'un couvercle.

2.5.2 Caniveau en acier à deux (2) compartiments, ayant 70 mm de profondeur et 121 mm de largeur, muni d'un séparateur intégré formant deux compartiments de même dimension.

2.5.3 Couvercle enfichable en acier, avec ouvertures convenant aux dispositifs de câblage standards.

2.5.4 Couleur de la gamme Sico, au choix de l'Architecte.

2.5.5 Avec accessoires, plaques, couvercles, etc.

2.5.6 Tel que CER, Mono Systems, Wiremold ou équivalent.

## **2.6 Boîtes**

### 2.6.1 Normes de références

- .1 Boîtes de sortie et boîtes de dérivation conformes à la norme CSA C22.2 n° 18.
- .2 Boîtes en CPV conformes à la norme CSA C22.2 n° 85.

### 2.6.2 Généralités

- .1 Les boîtes doivent être de dimensions conformes au Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.
- .2 Les boîtes de sortie seront jumelées lorsqu'il faut monter plusieurs dispositifs de filerie au même endroit.

- .3 Les couvercles seront unis pour les boîtes qui ne servent pas aux dispositifs de câblage.
- .4 Les boîtes de sortie seront combinées avec cloisons lorsque les sorties de plusieurs systèmes distincts sont groupées.
- .5 Les boîtes à paroi démontables sont inacceptables sauf dans le cas de boîtes de sortie pour câble à gaine non métallique.

#### 2.6.3 Boîtes de sortie à jumelage

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, pour montage simple ou multiple en affleurement des dispositifs encastrés dans les murs en cadrage d'acier et feuilles de gypse, grandeur minimale 76 mm x 51 mm x 51 mm (3" x 2" x 2") ou selon les indications, série 1102. Boîtes de 102 mm x 102 mm (4" x 4") de côté, dotées d'une rallonge pour les cas où plus d'un conduit doit en traverser un côté et munies d'un cadre de plâtrage, selon les besoins de l'installation, série 52151 ou 52171 de Thomas & Betts.

#### 2.6.4 Boîtes de sortie en surface

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, pour sorties raccordées à des conduits EMT, grandeur minimale 102 mm x 60 mm x 48 mm (4" x 2<sup>3</sup>/<sub>8</sub>" x 2").
- .2 Boîtes du type FS ou FD moulées en alliage de fer, simple ou multiple, avec ouvertures filetées en usine pour conduits rigides, pattes de fixation et sans ouverture défonçable.

#### 2.6.5 Boîtes de sortie de plafond

- .1 Boîtes de sortie de 102 mm (4") de côté, ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage et sorties de plafond, série 54151 ou 54171 de Thomas & Betts.

#### 2.6.6 Boîtes de sortie dans le plâtre ou la céramique

- .1 Boîtes de sortie de 102 mm (4") de côté ou plus grand, munies d'une rallonge et d'un cadre de plâtrage pour les dispositifs encastrés dans les murs finis en plâtre ou en céramique, série 52151 ou 52171 de Thomas & Betts.

#### 2.6.7 Boîtes de sortie de 347 V

- .1 Boîtes de sortie de 347 V pour les interrupteurs de 347 V, en acier galvanisé par électrolyse, série MBD-HV de Thomas & Betts.

#### 2.6.8 Boîtes de sortie à encastrer dans la maçonnerie

- .1 Boîtes de sortie à jumelage, en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement simple et multiple de dispositifs encastrés dans des murs de maçonnerie (briques de béton ou blocs de béton) apparents, série MBD de Thomas & Betts.

#### 2.6.9 Boîtes de plancher

- .1 Boîtes de plancher, en acier galvanisé par électrolyse, étanches au coulis de béton, avec collets de finition réglables dotés d'une plaque de surface, en aluminium brossé pouvant recevoir des prises de courant doubles ou simples tel que requis.
- .2 Boîtes de plancher moulées, réglables, étanches à l'eau et au coulis de béton, avec ouvertures taraudées pour conduits de 16 mm (1/2") et de 21 mm (3/4"); profondeur minimale : 76 mm (3").

#### 2.6.10 Boîtes pour conduits en CPV

- .1 Pour les réseaux utilisant des conduits en CPV, les boîtes seront également en CPV.

2.6.11 Fabricants acceptables :

- Iberville;
- Thomas & Betts;
- Roger Girard;
- Bel;
- Crouse Hinds;
- Appleton.

**2.7 Système de canalisations vides pour télécommunication, contrôle, câblodistribution, informatique et fibres optiques**

2.7.1 Les conduits seront des tubes électriques métalliques (EMT) tels que décrit à l'article « Canalisations ». Les conduits devront avoir des embouts en plastique à chaque extrémité. L'utilisation de coudes de types « LB, LL ou LR » est prohibée.

2.7.2 Le diamètre des conduits pour télécommunication (data et téléphone) ne sera pas inférieur aux exigences du tableau suivant :

Grosseur du conduit	Nombre maximum de câbles
21 mm ( $\frac{3}{4}$ "	3
27 mm (1"	6
35 mm (1 $\frac{1}{4}$ "	10
41 mm (1 $\frac{1}{2}$ "	14
53 mm (2"	20
63 mm (2 $\frac{1}{2}$ "	30
78 mm (3"	40

2.7.3 Sauf indication contraire, pour la télécommunication (data et téléphone), installer un conduit entre la sortie et un emplacement accessible dans un plafond suspendu. Voir les dessins d'architecture et de mécanique.

2.7.4 Les sorties pour télécommunication seront simples pour un maximum de quatre (4) câbles et doubles pour de cinq (5) à huit (8) câbles. Lorsque des boîtes sont utilisées, elles devront avoir une profondeur minimale de 64 mm (2 $\frac{1}{2}$ " ), deux (2) groupes.

2.7.5 Les facteurs de remplissage maximum pour les autres réseaux seront selon les tableaux du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité pour les câbles de puissance.

2.7.6 Vérifier les rayons de courbure des câbles et installer des canalisations qui respecteront les exigences du fabricant des câbles.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Canalisations**

#### 3.1.1 Généralités

- .1 Les conduits n'apparaissent pas tous sur les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique seulement. Lorsqu'un calibre de conduit est donné, ne pas installer de conduit de calibre inférieur.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux posés dans les salles de mécanique, les chambres d'appareillage électrique ou lorsqu'indiqué sur les dessins.
- .3 Les conduits apparents seront installés de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .4 Toutes les canalisations servant aux alimentations d'artères de panneaux, de centres de commande de moteurs, etc., et les canalisations servant aux alimentations de moteurs devront comporter un conducteur vert de mise à la terre calculé selon le tableau 16 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.

#### 3.1.2 Cintrage et coupage des conduits

- .1 Cintrer les conduits à froid, de sorte que l'écrasement ne cause pas une diminution supérieure à 1/10 du diamètre original du conduit. Considérer comme défectueux et remplacer tous les conduits dont les cintres sont tordus ou présentent un écrasement supérieur à 1/10.
- .2 Cintrer mécaniquement tous les tubes en acier ayant plus de 21 mm (¾") de diamètre.
- .3 Les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs aux rayons des coudes manufacturés.
- .4 Les filets des conduits rigides exécutés sur le chantier doivent avoir une longueur suffisante pour permettre de bien serrer les conduits.
- .5 L'extrémité des conduits devra être alésée pour enlever les particules de métal qui pourraient endommager les conducteurs.

#### 3.1.3 Installation des conduits

- .1 Tous les conduits électriques devront être fixés avec les attaches appropriées. On n'utilisera jamais les plafonds suspendus, la tuyauterie de plomberie, les gaines de ventilation ou de climatisation ou tout autre appareil comme moyen de fixation des conduits électriques. Le fil d'acier et les bandes de métal trouées ne seront pas tolérés.
- .2 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpentes.
- .3 Fixer tous les conduits métalliques installés en surface avec des sangles en fer malléable, des boulons et ancrages. Les espacer, suivant les exigences du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.
- .4 Les conduits flexibles devront être fixés à la structure avec des sangles en plastique du type Ty-Rap de Thomas & Betts.
- .5 Là où il y a concentration de conduits, grouper et supporter les conduits sur des profilés en « U » en acier galvanisé suspendus ou en applique.
- .6 Suspendre les conduits suspendus montés individuellement à l'aide de brides en acier.
- .7 Le diamètre des tiges et l'espacement des supports devront être déterminés d'après les conduits formant un groupe. Les profilés pour les supports devront être tels que fabriqués par Unistrut, Wieland ou Burndy.

- .8 Placer les conduits parallèlement aux conduites de vapeur ou d'eau chaude, en laissant un dégagement latéral de 150 mm (6") au moins, et un dégagement vertical de 75 mm (3") au moins, entre les conduits et les conduites qui se croisent.
- .9 Les courses de conduit ne devront pas comporter plus de trois coudes de 90° ou une longueur de 30 m (100'). De plus, dans les montées verticales, prévoir des boîtes munies d'attaches de câbles telles que fabriquées par O-Z/Gedney, ou l'équivalent, selon les espacements prévus au tableau 21 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité. Chacune des extrémités des courses de conduit devra se terminer dans une boîte.
- .10 Des manchons de dilatation seront installés dans les grandes courses de conduit en droite ligne et aux joints de dilatation de l'édifice. La continuité électrique de la mise à la terre devra être maintenue au moyen d'un lien flexible approprié aux matériaux utilisés et conformes aux exigences du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.
- .11 Tous les conduits devront être fermés à l'aide de bouchon afin d'éviter la pénétration de corps étrangers pendant la construction.
- .12 Il est défendu d'utiliser un produit corrosif pour déboucher les conduits. Enlever et remplacer la partie obstruée du conduit.
- .13 Bien assécher les conduits avant d'y passer les fils.
- .14 Fournir et installer un ruban de tirage en polypropylène dans les conduits vides pour faciliter le tirage éventuel des conducteurs.
- .15 Chacun des moteurs sera raccordé avec un bout de conduit métallique flexible étanche.
- .16 Les conduits devront être installés afin d'assurer la continuité électrique de la mise à la terre.

#### 3.1.4 Conduits apparents

- .1 Placer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Laisser un dégagement de 1 500 mm (60") dans les cas des conduits installés derrière les radiateurs infrarouges ou au gaz.
- .3 Les conduits doivent être installés sur l'aile des éléments de charpente en acier, s'il y a lieu.

#### 3.1.5 Conduits dissimulés

- .1 Il est défendu d'installer horizontalement des conduits dans des murs de maçonnerie et dans les cloisons sèches.
- .2 Il est défendu de poser des conduits dans le terrazzo et les chapes de béton, sauf indication contraire.

#### 3.1.6 Conduits noyés dans les dalles et murs en béton

- .1 Les poser de façon qu'ils s'adaptent bien à l'acier d'armature. Disposer les conduits pour réduire au strict minimum le nombre de croisements.
- .2 Ne pas installer dans une dalle de béton des conduits dont le diamètre est supérieur à 25 % de l'épaisseur de la dalle. Noyer les conduits sous une épaisseur de béton d'au moins 25 mm (1").
- .3 Protéger les conduits qui sortent à l'extérieur du béton.
- .4 Avant de couler le béton, installer des manchons aux endroits où les conduits traversent la dalle ou le mur.

- .5 Avant de poser la membrane hydrofuge, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent la traverser. Poser un mastic appliqué à froid entre le manchon et le conduit.
- .6 Bien tasser le béton tout autour des conduits.

### 3.1.7 Conduits sous les dalles au sol

- .1 Les conduits de 27 mm (1") de diamètre et plus, doivent passer sous les dalles et être enfermés dans une enveloppe de béton de 75 mm (3") d'épaisseur. Placer une couche de sable de 50 mm (2") d'épaisseur par-dessus l'enveloppe de béton, sous la dalle du plancher.

### 3.1.8 Conduits flexibles non métalliques

- .1 Les conduits flexibles non métalliques dans les dalles de béton ne devront pas être installés à basse température, afin d'éviter le bris des conduits. Tout conduit brisé devra être remplacé par un autre conduit flexible non métallique avant la coulée de béton ou par des tubes électriques métalliques en surface après la coulée de béton.

### 3.1.9 Canalisations verticales

- .1 Dans les canalisations verticales, installer une boîte de tirage selon l'espacement minimum exigé au tableau 21 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité, et fixer les conducteurs à l'aide de support de type R de O-Z/Gedney, à haute tension et Q dans les autres cas.

### 3.1.10 Raccords de conduits

- .1 Les raccords pour les conduits rigides filetés devront être enduits de rouge de plomb avant d'être vissés.
- .2 Les accouplements du type à vis devront être utilisés pour les raccords de tubes métalliques.
- .3 Des raccords à l'épreuve des intempéries devront être utilisés dans le cas des installations à l'extérieur ou dans des endroits humides.

## 3.2 Boîtes, caniveaux de répartition et armoires

### 3.2.1 Boîtes

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Poser les éléments encastrés d'affleurement avec le mur fini lorsqu'applicable, utiliser des anneaux de plâtrage et s'assurer que les rives du revêtement mural aboutissent à 6 mm (¼") près de l'ouverture.
- .3 Remplir les boîtes de papier ou de mousse afin d'empêcher les matériaux de construction d'y pénétrer.
- .4 Prévoir des ouvertures de dimensions convenables dans les boîtes pour le raccordement de conduits et de câbles armés. Il est interdit de se servir de rondelles de réduction.
- .5 Les sorties murales devront être installées au niveau de montage donné dans la légende aux dessins.
- .6 Les boîtes à encastrer dans la maçonnerie devront être alignées avec symétrie par rapport à la maçonnerie.
- .7 Les boîtes de tirage ou de jonction requises devront être accessibles après que les travaux des autres Divisions seront complétés.

3.2.2 Caniveaux de répartition et armoires

- .1 Poser les caniveaux de répartition et les armoires selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre avec les murs du bâtiment.
- .2 Fournir et poser des étiquettes d'identification sur lesquelles sont inscrits la tension, le nombre de phases et le courant d'admission.

3.2.3 Boîtes de jonction et de tirage

- .1 Fournir et installer la quantité de boîtes de jonction et de tirage nécessaire pour l'installation.

**3.3 Système de canalisations vides pour télécommunication, contrôle, câblodistribution, informatique et fibre optique**

3.3.1 Fournir et installer un système complet de canalisations vides pour le téléphone tel que montré sur les dessins.

3.3.2 Fournir et installer un système complet de canalisations vides pour la communication, tel que montré sur les dessins.

3.3.3 Fournir et installer un système complet de canalisations vides pour le contrôle, tel que montré sur les dessins.

3.3.4 Fournir et installer un système complet de canalisations vides pour l'informatique, tel que montré sur les dessins.

3.3.5 Exécuter l'installation des conduits, tel que décrit à l'article « Canalisations ». Installer un ruban de tirage dans chaque conduit.

3.3.6 Exécuter l'installation conformément aux normes des entreprises du service concerné.

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Mise à la terre et continuité des masses .....	2
2.2 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 V .....	2
2.3 Panneaux d'utilisation .....	3
2.4 Disjoncteurs à boîtier moulé.....	4
2.5 Interrupteurs de sûreté.....	5
2.6 Fusibles.....	5
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>7</b>
3.1 Mise à la terre et continuité des masses .....	7
3.2 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 V .....	7
3.3 Panneaux.....	8
3.4 Disjoncteurs à boîtier moulé.....	8
3.5 Interrupteurs de sûreté.....	8
3.6 Fusibles.....	8

## **ANNEXE**

Panneaux électriques

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section et/ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- appareillages de commutation à basse tension;
- transformateurs;
- panneau d'utilisation;
- interrupteurs de sûreté;
- disjoncteurs;
- fusibles.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- appareillages de commutation à basse tension;
- transformateurs;
- panneau d'utilisation;
- interrupteurs de sûreté;
- disjoncteurs;
- fusibles.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Mise à la terre et continuité des masses**

#### 2.1.1 Normes de référence

- .1 Mise à la terre et mise à la masse de l'appareillage conformes à la norme CSA C22.2 n° 0.4.
- .2 Matériel de mise à la terre et de mise à la masse conformes à la norme CSA C22.2 n° 41.
- .3 Sauf prescriptions contraires, les matériaux seront conformes à la norme CSA C22.3 n° 2.

#### 2.1.2 Barres de cuivre

- .1 Cuivre pur à 98 % de conductivité, de section rectangulaire.
- .2 Dimensions selon les indications.

#### 2.1.3 Conducteurs

- .1 Nus : toronnés en cuivre à 98 % de conductivité
- .2 Isolés : type TW 75.
- .3 Calibre : selon les indications.

#### 2.1.4 Raccords

- .1 Soudure par aluminothermie similaire au procédé Cadweld.
- .2 À boulon : modèle « Servit », série KS de Burndy ou équivalent approuvé.
- .3 À compression : système Hyground de Burndy ou équivalent approuvé.
- .4 Pour mise à la terre des planchers surélevés : modèle GRF4C-3 de Burndy ou équivalent approuvé.

2.1.5 Sauf indications contraires, les tubes en acier (EMT) pourront être utilisés pour la mise à la terre des équipements de toutes les dérivations. Un fil de mise à la terre est exigé dans tous les conduits d'artère et de moteurs et pour les prises de circuits dédiés.

2.1.6 Les couples de serrage recommandés par le fabricant ainsi que ceux exigés par le Code de l'électricité du Québec seront respectés pour tout raccord exécuté avec des boulons.

### **2.2 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 V**

#### 2.2.1 Généralités

- .1 Transformateurs secs conformes aux normes CSA C22.2 n° 47 et C9.
- .2 Transformateurs monophasés ou triphasés selon les indications.
- .3 Tous les transformateurs seront conformes à la norme C802 selon les critères d'efficacité suivants :
  - doit répondre aux standards d'efficacité de la norme CSA C802.2 ou EPA « Energy Star »;
  - la plage d'efficacité linéaire selon la CSA C802.2 doit se maintenir de 35 % à 65 % du kVA maximum de la plaque signalétique.
- .4 Équipement protégé pour installation dans des locaux prémunis de gicleurs.

#### 2.2.2 Transformateurs monophasés de moins de 25 kVA.

- .1 Transformateur noyé dans l'époxy.

- .2 Boîtier scellé (de type fermé).
- .3 Isolation de classe F(185) avec un échauffement d'enroulement ne dépassant pas 115°C.
- .4 Muni de deux (2) prises de 4,5 % dont une (1) (FCAN) pleine puissance au-dessus de la normale, une (1) (FCBN) pleine puissance au-dessous de la normale.
- .5 Muni d'oreilles pour installation au mur.
- .6 Impédance variant de 2 à 4 %.
- .7 Niveau de bruit acceptable selon la CSA :
  - 40 dB jusqu'à 9 kVA.
- .8 Peinture de finition : émail cuit gris ASA 61.

#### 2.2.3 Transformateurs secs triphasés de puissance de 15 kVA et plus

- .1 Type ANN.
- .2 Isolation de classe H(220) avec un échauffement d'enroulement ne dépassant pas 150°C.
- .3 Bobinage en cuivre. Trois (3) bobines au primaire raccordées en triangle. Trois (3) bobines au secondaire raccordées en étoile, avec point neutre mis à la terre.
- .4 Isolant diélectrique pouvant supporter une tension de 1,2 kV.
- .5 Tension de tenue au choc : 10 kV B.I.L.
- .6 Muni de quatre (4) prises de 2,5 % dont deux (2) FCAN, deux (2) FCBN.
- .7 Boîtier ventilé du type AMEEC 1 ou selon les indications, muni d'œillets de levage et de panneaux métalliques amovibles à l'avant et sur les côtés ou installés dans l'armoire d'entrée comme indiqué aux dessins.
- .8 Bandes de bornes à tensions primaires et secondaires identifiées en permanence avec connecteurs sans soudure.
- .9 Bornes de raccordement au primaire et au secondaire, montées séparément des bobinages.
- .10 Impédance variant de 4 à 6,5 %.
- .11 Niveau de bruit acceptable selon la CSA :
  - 45 dB de 15 à 50 kVA.
- .12 Peinture de finition : émail cuit gris ASA 61.

#### 2.2.4 Fabricants acceptables :

- Delta;
- Hammond;
- Bemag.

Les transformateurs seront de série « industriel/standard ». Les séries « commercial/résidentiel », telles que Marcus, « Commercial Series » de Delta ne sont pas acceptées.

### 2.3 Panneaux d'utilisation

2.3.1 Panneaux d'utilisation conformes à la norme CSA C22.2 no 29.

2.3.2 Fournis par un seul et même Fabricant.

2.3.3 Tension 120/208 V

- 2.3.4 Disposer les barres omnibus suivant l'ordre des phases et de manière à ce que les disjoncteurs alimentant les circuits à numéro impair soient placés à gauche et ceux à numéro pair à droite. Chaque circuit doit être identifié.
- 2.3.5 Panneaux comportant les barres de secteur et le nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation de calibres selon les indications.
- 2.3.6 Les panneaux doivent être munis d'une porte, d'un système de verrouillage; fournir deux clés pour chaque panneau.
- 2.3.7 Utiliser des barres de secteur en cuivre, avec un neutre de même capacité, en autant que les matériaux des attaches et des disjoncteurs aient un coefficient de dilatation semblable.
- 2.3.8 Les barres de secteurs du panneau doivent convenir aux disjoncteurs boulonnés.
- 2.3.9 Fini ordinaire : émail cuit, gris ASA 61.
- 2.3.10 Fabricants acceptables :
- pour tension jusqu'à 240 V :
    - Cutler-Hammer, modèle PRL1a;
    - Schneider (Square D), modèle NQ;
    - équivalent de Siemens

## **2.4 Disjoncteurs à boîtier moulé**

- 2.4.1 Disjoncteurs à boîtier moulé conformes à la norme CSA C22.2 n° 5.
- 2.4.2 Dispositifs de protection des circuits contenus dans des boîtiers de matière isolante en plastique.
- 2.4.3 Boulonnés aux barres des panneaux.
- 2.4.4 À fermeture rapide et rupture brusque.
- 2.4.5 À commande manuelle.
- 2.4.6 Avec déclencheur thermique et magnétique compensé pour une température ambiante de 40°C (104°F).
- 2.4.7 Déclencheur commun et à levier de commande unique sur les disjoncteurs multipolaires.
- 2.4.8 Pour les circuits à 120 V ou 208 V, utiliser à moins d'avis contraire au diagramme de distribution ou sur la description des panneaux, des disjoncteurs monopolaires, bipolaires, tripolaires et de calibre selon les indications, ayant une capacité de rupture de 10 kA efficace symétrique minimum.
- 2.4.9 Pour les circuits à 347 V ou 600 V, utiliser à moins d'avis contraire au diagramme de distribution ou sur la description des panneaux, des disjoncteurs monopolaires, bipolaires, tripolaires et de calibre selon les indications, ayant une capacité de rupture de 14 kA efficace symétrique minimum.
- 2.4.10 Lorsqu'un disjoncteur porte la mention « 100 % » ou « 100 % rated » sur les plans, tableaux ou les spécifications, celui-ci sera muni d'un relais du type électronique LSI et approuvé CSA pour une utilisation à 100 % de sa capacité nominale. Lorsqu'indiqué, le relais sera de type LSIG avec protection de terre intégrée. Les disjoncteurs individuels seront installés dans un boîtier CSA 1 pour montage mural conçu et approuvé pour une application « 100 % rated ».
- 2.4.11 Lorsque des disjoncteurs sont à fournir dans les panneaux existants, fournir le modèle du même manufacturier ayant une capacité de rupture égale ou supérieure aux disjoncteurs existants dans ce panneau. Référez au détail des panneaux et aux dessins. Ces disjoncteurs devront être neufs.

2.4.12 Authentification de disjoncteurs neufs (non contrefaits)

- .1 Sauf indication contraire spécifique, tous les disjoncteurs qui sont installés dans un panneau (nouveau ou existant) doivent être neufs et provenir exclusivement d'un distributeur autorisé par le fabricant des disjoncteurs.
- .2 Soumettre avec les dessins d'atelier des disjoncteurs, une copie du bon de commande chez le distributeur. Les quantités, modèles et calibres indiqués au bon de commande devront correspondre à ceux indiqués aux dessins d'atelier.
- .3 Conserver tous les bordereaux de marchandise du matériel livré sur le chantier et en remettre une copie à l'Ingénieur. Les bordereaux de marchandise devront porter la signature confirmant la réception par l'Entrepreneur.
- .4 En cas de manquement aux exigences du présent article, l'Ingénieur pourra exiger une vérification par le fabricant des disjoncteurs. Les coûts associés à cette vérification seront à la charge de l'Entrepreneur.

**2.5 Interrupteurs de sûreté**

2.5.1 Normes de référence

- .1 Interrupteurs de sûreté conformes aux normes CSA C22.2 n° 94.
- .2 Coffrets CSA, types 2, 3, 4 et 5 conformes à la norme CSA C22.2 n° 94.
- .3 Porte-fusibles conformes à la norme CSA C22.2 n° 39.

2.5.2 Fournis par un seul et même Fabricant.

2.5.3 Avec ou sans fusible sous coffret métallique, du type 1 de la CSA pour installation à l'intérieur et du type 3 pour installation à l'extérieur ou dans les endroits humides.

2.5.4 Moyen de cadenasser l'interrupteur en position « fermé » ou « ouvert » avec trois (3) cadenas.

2.5.5 Porte à enclenchement mécanique interdisant l'ouverture lorsque le levier est en position « fermé » (mais qui peut être contré par un tournevis).

2.5.6 Les porte-fusibles de chaque interrupteur doivent être appropriés, sans adaptateur, à la catégorie de fusibles déterminée et selon les indications fournies.

2.5.7 Avec mécanisme de fermeture rapide et de rupture brusque.

2.5.8 De construction robuste pour usage intensif.

2.5.9 Fini ordinaire : émail cuit, gris ASA 61.

2.5.10 Fabricants acceptables :

- Cutler-Hammer;
- Schneider (Square D);
- Siemens.

**2.6 Fusibles**

2.6.1 Fusibles conformes aux normes CSA C22.2 no 106 et CAN/CSA C22.2 no 248.

2.6.2 Fusibles à haut pouvoir de coupure (HPC), 200 kA efficace symétrique et limiteurs de courant.

2.6.3 Fournis par un seul et même Fabricant.

#### 2.6.4 Types de fusibles

##### .1 Circuits de moteurs et de transformateurs :

- classe J, forme 1, temporisé;
- fabricants acceptables
  - Bussmann type LPJ;
  - ou équivalent de Gould, Little Fuse, Mersen.

##### .2 Pour les autres circuits :

- de 0 à 600 A : classe J, forme 1, action rapide;
- de 601 à 2 000 A : classe L, forme 1, action rapide.
- fabricants acceptables :
  - Bussmann (JKS et KRP);
  - ou équivalent de Gould, Little Fuse, Mersen.

2.6.5 Le calibre de fusibles montré sur les dessins correspond à celui recommandé selon le Code de l'électricité du Québec. Les fusibles sont choisis pour un service industriel normal. L'Entrepreneur devra utiliser le calibre recommandé par le fabricant de fusibles pour le type de charge raccordé pour un service industriel normal et fournir, s'il y a lieu, les interrupteurs et porte-fusibles appropriés.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Mise à la terre et continuité des masses**

#### **3.1.1 Généralités**

- .1 Poser les connecteurs conformément aux directives du Fabricant.
- .2 Protéger contre l'endommagement les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .3 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements de mise à la terre des équipements munis de bornes de mise à la terre.
- .4 Utiliser du fil en cuivre étamé dans le cas de structure d'aluminium.
- .5 Ne pas placer de conducteurs en cuivre nu près des câbles sous gaine, en plomb, sans chape isolante extérieure.
- .6 Les joints soudés ne sont pas permis.
- .7 Sur les conduits flexibles, prévoir un fil de liaison, bien fixé sur le conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .8 Poser des tresses de liaison aux joints de barres blindées, lorsque le lien n'est pas assuré par le matériel lui-même.
- .9 Faire les connexions de mise à la terre uniquement en mode radial, les connexions aboutissant en un seul et même point de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .10 Relier un bout de l'armure métallique des câbles unifilaires au coffret de la source d'alimentation et prévoir une plaque d'entrée non métallique au bout du côté charge.
- .11 Mettre à la terre les boîtiers de distribution secondaire.
- .12 S'assurer de l'uniformité des méthodes de mise à la terre utilisées pour toute l'installation.

#### **3.1.2 Mise à la terre de l'appareillage**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits pour l'ensemble du matériel, notamment : appareillage de branchement, transformateurs, dispositifs de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, panneaux de commande, charpente en acier, générateurs, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, tableaux de distribution, réseau d'éclairage extérieur, ponts roulants, grues, palans, système de ventilation, convoyeurs, conduite de produits combustibles et autres.

### **3.2 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 V**

3.2.1 Installer les transformateurs secs selon les indications fournies.

3.2.2 Installer les transformateurs de niveau, sur les bandes de matériel insonorisant « TICO ».

3.2.3 N'enlever les supports de protection utilisés pour l'expédition, qu'après l'installation du transformateur et tout juste avant sa mise en service.

3.2.4 Desserrer les boulons des tampons isolants jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun signe de compression.

3.2.5 N'effectuer que les connexions apparaissant au schéma de câblage.

3.2.6 Si la chose est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après l'achèvement des travaux d'installation.

3.2.7 Prévoir un raccordement flexible au primaire et au secondaire de chacun des transformateurs. Ce raccordement sera réalisé à l'aide de conduits flexibles. Un fil de M.A.L.T. sera installé dans chacun des raccordements flexibles.

3.2.8 Effectuer la M.A.L.T. mécanique du transformateur.

### **3.3 Panneaux**

3.3.1 Poser les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.

3.3.2 Monter les panneaux en saillie sur un contreplaqué. Dans la mesure du possible, les grouper sur un contreplaqué commun.

3.3.3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge selon les indications.

3.3.4 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.

3.3.5 Lorsqu'il y a des panneaux de distribution installés côte à côte, les coffrets seront soudés ensemble et devront être de la même grandeur, les couvercles doivent être séparés, les portes de la même grandeur et parfaitement alignées.

3.3.6 À chaque panneau encastré, en plus des conduits requis pour le projet installer deux (2) conduits de 50 mm (2") de diamètre à partir du panneau jusqu'au plafond. Les conduits doivent aboutir dans des boîtes de jonction de 450 mm x 450 mm x 125 mm (18" x 18" x 6") logées dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes montées en saillie.

3.3.7 Les disjoncteurs alimentant les charges suivantes seront munis de barrures afin de restreindre leur manipulation au personnel autorisé seulement :

.1 Les circuits d'éclairage d'urgence et de « sortie ».

### **3.4 Disjoncteurs à boîtier moulé**

3.4.1 Poser les disjoncteurs et faire les raccordements selon les indications.

3.4.2 Au parachèvement des travaux, fournir un jeu complet des dessins avec les changements et déviations faits aux dessins de construction de l'Ingénieur. Tous les changements dans l'arrangement des circuits des panneaux devront être montrés sur ces dessins. Inclure une photocopie des listes mises à jour des circuits dans les panneaux électriques.

### **3.5 Interrupteurs de sûreté**

3.5.1 Installer les interrupteurs, y compris les fusibles, selon les indications fournies, et en faire les raccordements.

3.5.2 Installer sur chaque interrupteur de sûreté avec fusibles, une plaque signalétique en plastique laminé indiquant le calibre des fusibles installés.

### **3.6 Fusibles**

3.6.1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.

3.6.2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.

3.6.3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié, pour protéger le circuit électrique prévu.

- 3.6.4 Installer l'armoire à fusibles à l'endroit désigné et y ranger les fusibles supplémentaires fournis comme matériaux de remplacement.

**FIN DE SECTION**

## **ANNEXE**

### Panneaux électriques

**LISTE DES PANNEAUX ÉLECTRIQUES**

ÉMISSION	
DATE:	2013-03-28
RAISON:	POUR APPEL D'OFFRES

NUMÉRO	RÉVISION	DESCRIPTION
--------	----------	-------------

L6U (EXISTANT)	E0	Émis
L6U (MODIFIÉ)	00	Émis
PU-RC01 (NOUVEAU)	00	Émis

EMPLACEMENT: LOCAL K.16

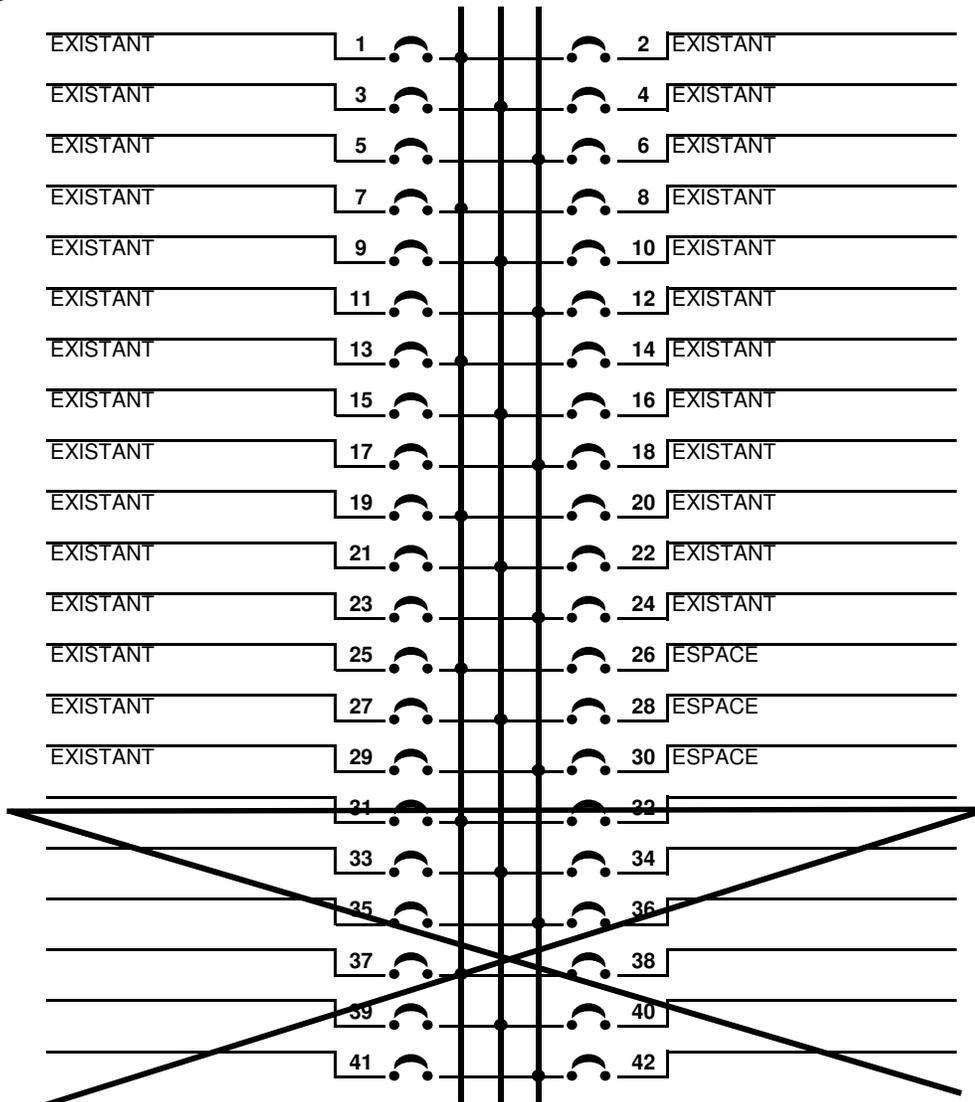
TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

PANNEAU NO: L6U

REV. WATTS

WATTS REV.



NEUTRE

CHARGE RACCORDÉE: 0 WATTS

BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

**EXISTANT**



514.382.5150

NOM DU PROJET: AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS

CONTRAT: 2671-001-00

DATE: 2013-03-05

REVISION: E0

PAGE: 01

EMPLACEMENT: LOCAL K.16

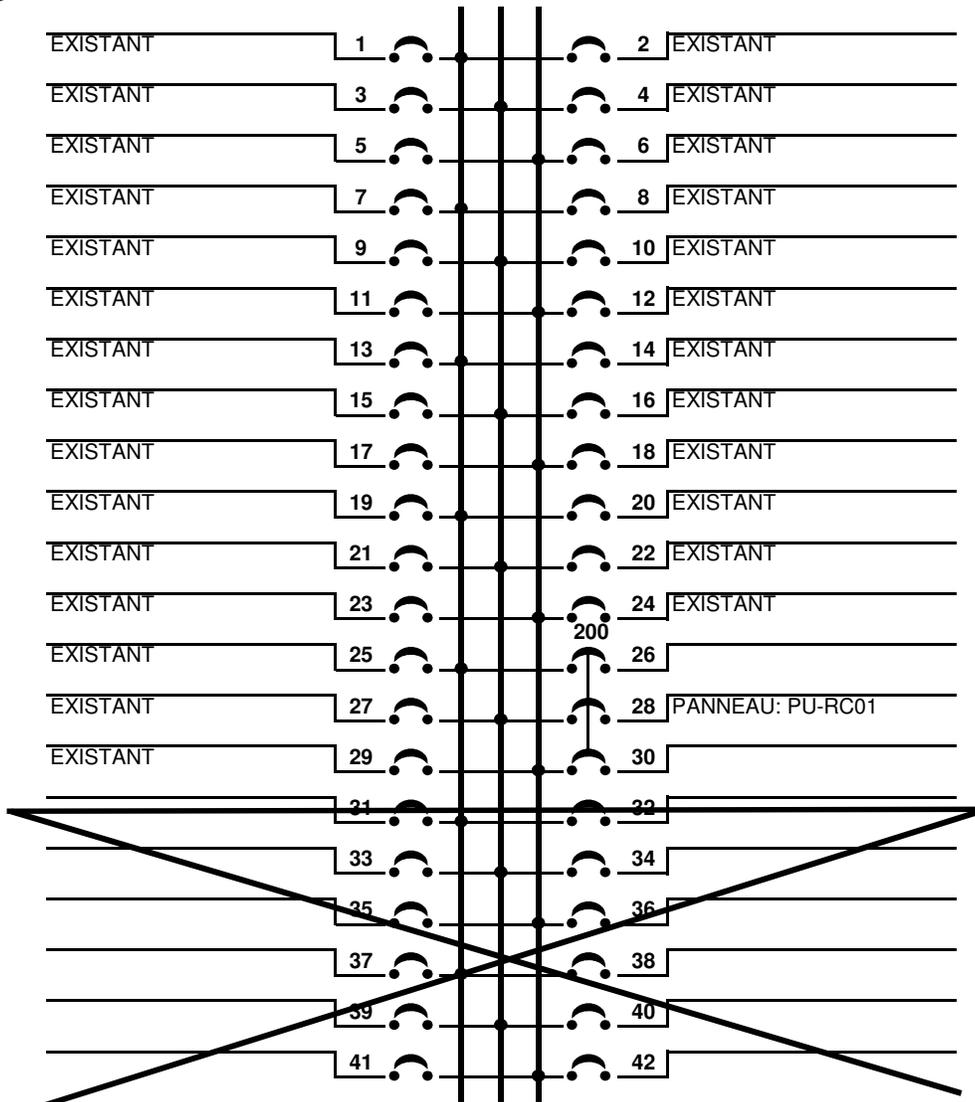
TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

PANNEAU NO: L6U

REV. WATTS

WATTS REV.



CHARGE RACCORDÉE: - WATTS

BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

**MODIFIÉ**



514.382.5150

NOM DU PROJET: AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS

CONTRAT: 2671-001-00

DATE: 2013-03-05

REVISION: 00

PAGE: 01

EMPLACEMENT: LOCAL K.13

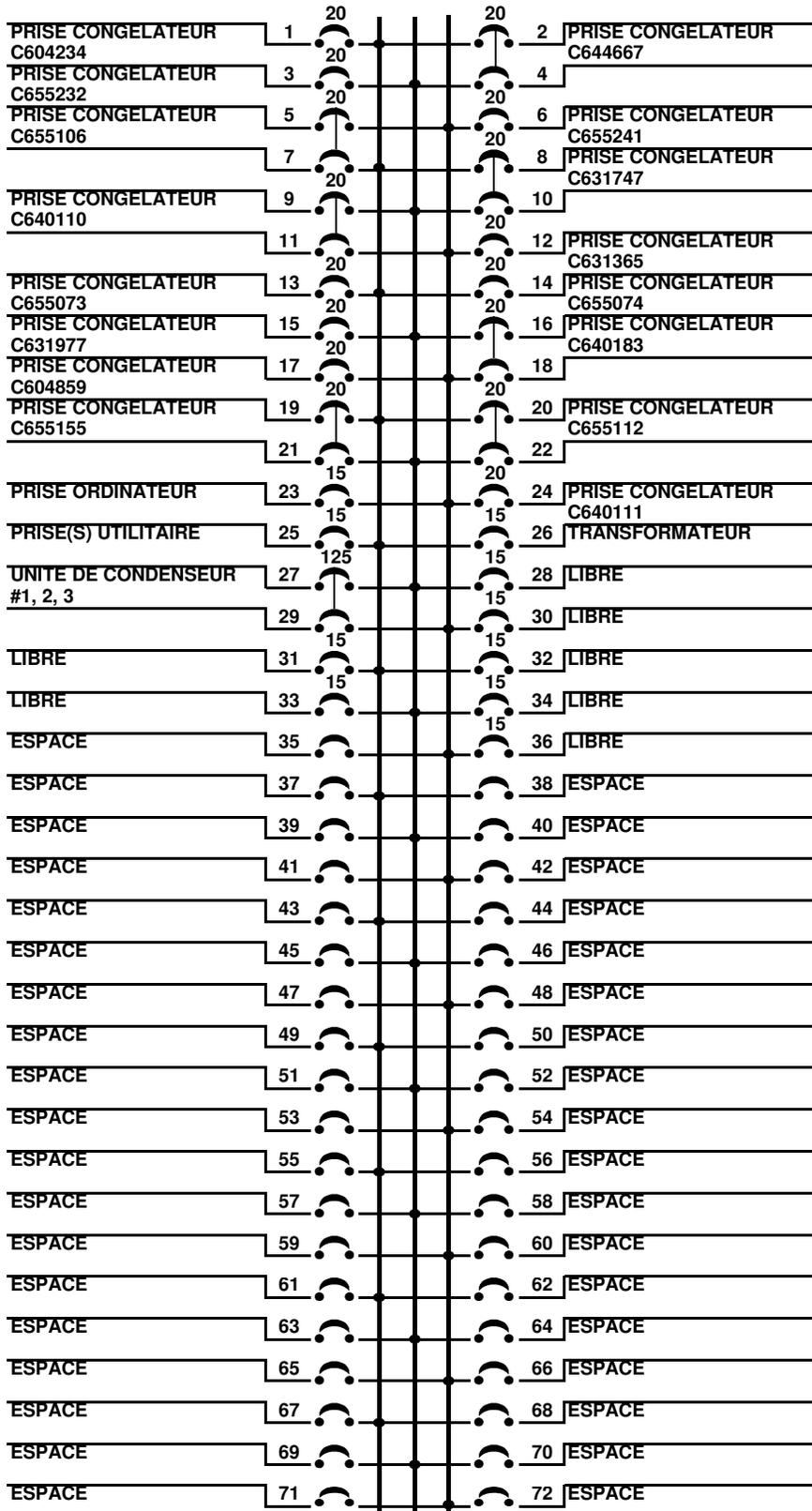
TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

REV. WATTS

PANNEAU NO: PU-RC01

WATTS REV.



CHARGE RACCORDÉE: - WATTS  
BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

NEUTRE

**NOUVEAU**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Dispositifs de câblage .....	2
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>5</b>
3.1 Dispositifs de câblage .....	5
3.2 Partitions et colonnettes préfilées .....	5

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section et/ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- interrupteurs d'éclairage;
- prises de courant;
- plaques de recouvrement;
- interrupteurs à basse tension.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- interrupteurs d'éclairage;
- prises de courant;
- plaques de recouvrement;
- interrupteurs à basse tension.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Dispositifs de câblage**

#### 2.1.1 Normes de référence

- .1 Prises de courant, type robuste (Spec. grade), fiches et autres dispositifs de câblage conformes à la norme CSA C22.2 n° 42.
- .2 Interrupteurs c.a., type robuste (Spec. grade), actionnés manuellement, conformes à la norme CSA C22.2 n° 111.
- .3 Interrupteurs spéciaux conformes à la norme CSA C22.2 n° 55.
- .4 Gradateurs conformes à la norme CSA C22.2 n° 184.

#### 2.1.2 Interrupteurs à basse tension

- .1 Interrupteurs de commande à distance unipolaires, à deux voies, à contact momentané, pour service régulier, courant nominal de 1,5 A, 24 V, à bouton-poussoir unique, n° WR8501 de Douglas.
- .2 Le circuit interne à état solide devra continuellement afficher l'état du relais associé par l'entremise de deux (2) DEL. La DEL verte indique l'état « HORS » et la rouge, l'état « EN » du relais associé.
- .3 Les interrupteurs fonctionneront à deux (2) fils pour exécuter les fonctions EN, HORS et de supervision.

#### 2.1.3 Prises de courant

- .1 Prises de courant doubles : type CSA 5-15R, 125 V, 15 A, mise à la terre en U, aux caractéristiques suivantes :
  - grade industriel;
  - boîtier moulé, en nylon, de couleur;
  - vis pour raccordement latéral ou arrière d'un conducteur de calibre 10 AWG;
  - maillons brisables pour conversion en prises séparées;
  - huit entrées de raccordement par l'arrière, quatre vis pour raccordement latéral;
  - doubles contacts par frottement, et contacts rivés de mise à la terre;
  - Hubbell, série HBL5252.
- .2 Prises de courant doubles : type CSA 5-20R, 125 V, 15/20 A, mise à la terre en U, aux caractéristiques suivantes :
  - grade industriel;
  - boîtier moulé, en nylon, de couleur;
  - vis pour raccordement latéral ou arrière d'un conducteur de calibre 10 AWG;
  - maillons brisables pour conversion en prises séparées;
  - huit entrées de raccordement par l'arrière, quatre vis pour raccordement latéral;
  - doubles contacts par frottement, et contacts rivés de mise à la terre;
  - encoche en T permettant l'utilisation de fiche 15 ou 20 A;
  - Hubbell, série HBL5252.
- .3 Prises de courant simples : du type CSA 5-15R, 125 V, 15 A, mise à la terre en U, aux caractéristiques suivantes :
  - grade industriel;
  - boîtier moulé en nylon de couleur;

- pour raccordement latéral, conducteur de calibre 10 AWG;
  - deux (2) vis pour raccordement latéral;
  - Hubbell, série HBL5251.
- .4 Prises de courant double : du type CSA 5-15R ou CSA 5-20R, 15 A ou 20 A selon les indications, mise à la terre en U, avec disjoncteur de détection de fuite à la terre, aux caractéristiques suivantes :
- conforme aux normes UL943;
  - grade commercial robuste;
  - boîtier moulé, en nylon, de couleur;
  - vis pour raccordement latéral ou arrière d'un conducteur de calibre 10 AWG;
  - disjoncteur de détection de fuite à la terre avec capacité de coupure de courant de court-circuit de 10 kA;
  - indicateur (DEL rouge) de détection et ouverture de protection;
  - bouton « essai » («test ») et « réarmement » (« reset »);
  - niveau de déclenchement du disjoncteur de 4 à 6 mA dans un délai de 0,025 seconde (classe A);
  - doubles contacts par frottement et contacts rivés de mise à la terre;
  - Hubbell, série GF15 et GF20.
- .5 Toutes les autres prises de courant conçues pour la tension et l'intensité admissibles, selon les indications.
- .6 Dans une même installation, n'utiliser que des prises de courant fabriquées par un seul et même fabricant.
- .7 Couleurs :
- brun : dans les ateliers, remises, faux plafonds et endroits non finis;
  - blanc : dans les bureaux, salles et corridors;
  - rouge : prises raccordées sur circuit d'urgence.
- .8 Fabricants acceptables :
- les produits équivalents de Leviton, Bryant, Pass & Seymour ou Arrow Hart sont acceptés.

#### 2.1.4 Plaques de recouvrement

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage de plaques de recouvrement.
- .2 Toutes les plaques de recouvrement utilisées dans une installation doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .3 Plaques de recouvrement en tôle d'acier pour boîtes de service montées en saillie.
- .4 Plaques de recouvrement en acier inoxydable fini satiné type 301 pour tous les dispositifs montés dans une boîte dans les bureaux, les salles et les corridors.
- .5 Lorsque les dispositifs de câblage sont installés en groupe, fournir des plaques de recouvrement communes.
- .6 Plaques en acier brun pour les ateliers, les remises, les faux plafonds et les endroits non finis.
- .7 Plaques de recouvrement en tôle galvanisée pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, installés en saillie. Ces plaques seront conçues de façon à être fixées à la boîte au moyen de quatre (4) vis.

- .8 Fournir et installer, selon les indications, pour les prises de courant doubles installées à l'extérieur ou dans les endroits humides, des plaques de recouvrement en fonte d'aluminium à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, y compris les garnitures d'étanchéité. Ces plaques seront conçues de façon à être fixées à la boîte au moyen de quatre (4) vis.
- .9 Fabricants reconnus :
- Leviton;
  - Hubbell;
  - Bryant;
  - Pass & Seymour;
  - Arrow Hart.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Dispositifs de câblage**

#### **3.1.1 Interrupteurs**

- .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit en position remontée lorsque les contacts sont fermés.
- .2 Fournir et installer les interrupteurs dans des boîtes de sortie.
- .3 Seuls les raccordements à vis sont acceptables.

#### **3.1.2 Prises de courant**

- .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sortie à jumelage, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.
- .2 Lorsque des prises de courant sont installées à l'horizontale, placer les bornes de neutre vers le haut.
- .3 Pour les circuits d'urgence, utiliser des dispositifs de couleur rouge.

#### **3.1.3 Plaque de recouvrement**

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage de plaques de recouvrement.
- .2 Protéger le fini des plaques de recouvrement en [acier inoxydable] [et] [en aluminium brossé] au moyen d'une feuille de papier ou de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque de recouvrement commune appropriée.
- .4 Il ne faut pas utiliser de plaques de recouvrement pour boîtes encastrées sur des boîtes montées en saillie.
- .5 Utiliser quatre (4) vis pour les plaques de recouvrement à l'épreuve des intempéries ou à usage sévère.

3.1.4 Tous les dispositifs de câblage devront être de la même couleur, lorsque installés dans la même pièce, sauf ceux sur le réseau d'urgence qui devront être rouges.

3.1.5 Lorsque les dispositifs de câblage sont installés dans les murs où il y a des tuiles de céramique, des blocs vitrifiés ou autres matériaux semblables, les installer centrés sur lesdits blocs ou tuiles. Les dispositifs de câblage ne devront jamais être installés sur la ligne séparant le dado du mur fini.

3.1.6 Vérifier le sens d'ouverture des portes sur les dessins et au chantier. Placer les interrupteurs et les gradateurs près des portes du côté des verrous, ou tel qu'indiqué sur les dessins.

3.1.7 Démontrer que chaque dispositif de câblage fonctionne adéquatement.

### **3.2 Partitions et colonnettes préfilées**

3.2.1 L'Entrepreneur de la Division 26 devra, avant d'effectuer les travaux de câblage, vérifier auprès du fournisseur des partitions ou colonnettes préfilées la correspondance et le nombre de conducteurs à raccorder à chaque câble ou boîte fourni par le manufacturier des partitions ou colonnettes préfilées. Il devra obtenir du Propriétaire une copie du dessin d'atelier approuvé du fournisseur des partitions ou colonnettes préfilées. En cas de divergence avec les plans, contacter l'Ingénieur et le Propriétaire.

**FIN DE SECTION**

## **TABLE DES MATIÈRES**

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Appareils d'éclairage.....	2
2.2 Ballasts .....	2
2.3 Lampes .....	3
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>4</b>
3.1 Appareils d'éclairage.....	4

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section et/ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- appareils d'éclairage;
- ballasts;
- lampes.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- appareils d'éclairage (1 fiche par type d'appareil);
- ballasts;
- lampes.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Appareils d'éclairage**

#### **2.1.1 Normes de référence**

- .1 Appareils d'éclairage conformes aux normes CSA applicables.

#### **2.1.2 Dessins d'atelier**

- .1 Soumettre pour approbation toutes les données de photométrie ainsi que les caractéristiques électriques et physiques des appareils d'éclairage. Ces données doivent être établies par un laboratoire d'essais indépendant.
- .2 Soumettre un dessin d'atelier distinct comprenant toutes les informations requises pour chacun des types d'appareils d'éclairage.

2.1.3 Les appareils d'éclairage fluorescent alimentés à une tension dépassant 150 volts à la terre doivent être munis d'un dispositif de sectionnement intégré, installé en usine, et porteront un marquage permanent identifiant le dispositif, placé dans un emplacement bien en vue à proximité du dispositif.

2.1.4 Les boîtiers et réflecteurs seront en acier recouvert d'une couche d'émail cuit au four très brillant pour une apparence lisse et uniforme, exempt de corrosion et de défauts.

2.1.5 La norme de fabrication est établie par les numéros de catalogue des fabricants donnés dans la liste des appareils d'éclairage en annexe.

2.1.6 Les diffuseurs seront en acrylique pur prismatique à faible brillance 3 mm (0,125") d'épaisseur du type K12-A.

2.1.7 Équivalents approuvés : Tel que défini dans la liste des appareils d'éclairage.

### **2.2 Ballasts**

#### **2.2.1 Normes de référence**

- .1 Ballasts pour lampes fluorescentes conformes à la norme CAN/CSA-C654 et aux autres normes CSA applicables.
- .2 Ballasts à décharge à haute intensité conformes à la norme ANSI C82.4 et aux normes CSA applicables.

2.2.2 Les ballasts électroniques seront conformes à toutes les normes ANSI et IEEE touchant la distorsion harmonique et les fluctuations transitoires, telles que : IEEE 587 et ANSI C62.41. Ils seront conformes à la norme ANSI C82.11 sur les ballasts électroniques. Ils devront porter le sigle d'homologation classe P de UL et CSA.

2.2.3 Ils seront aussi conformes aux normes de Communication Canada et de la F.C.C. (Federal Communication Commission) partie 18, 15J, quant aux parasites électromagnétiques (EMI) et aux interférences de fréquences radio.

2.2.4 Fournir les appareils d'éclairage avec ballasts incorporés, à moins d'indications contraires aux dessins ou dans ce devis.

2.2.5 Soumettre le dessin d'atelier de l'appareil d'éclairage, une fiche technique du ballast ainsi que le rapport d'essai par LSC ou toute autre compagnie reconnue.

2.2.6 Ballasts électroniques pour lampes fluorescentes :

- ballasts à démarrage instantané (Instant Start);
- 347 V;

- niveau sonore nominal de classe A;
- facteur de crête maximal : 1,7;
- facteur de puissance minimum : 98 %;
- facteur de ballast : normal à 0,88 pour T8;
- distorsion harmonique totale maximale : 10 %;
- fonctionnement à haute fréquence : 42 kHz ou plus pour éviter les interférences et tout clignotement visible à la lampe;
- démarrage à partir de -18 °C pour T8;
- pouvant supporter sans dommage un fonctionnement en circuit ouvert ou en court-circuit;
- garantie minimale : trois (3) ans et allocation de main-d'œuvre.

2.2.7 Fabricants acceptables :

- Advance (Philips);
- General Electric Company;
- Osram Sylvania.

**2.3 Lampes**

2.3.1 Normes de référence

- .1 Lampes conformes aux normes CSA applicables.

2.3.2 Lampes fluorescentes :

.1 Lampes T8 :

- fonctionnent avec des ballasts à démarrage instantané;
- vie de 30 000 h basée sur un cycle de trois (3) heures avec ballast à démarrage instantané;
- couleur 3 500 K;
- flux lumineux initial de 2 950 lumens pour 32 W;
- rendu de couleur (CRI) minimum de 85.

.2 Lampes T8 à faible consommation énergétique :

- fonctionnent avec des ballasts à démarrage instantané;
- vie de 24 000 h basée sur un cycle de trois (3) heures avec ballast à démarrage instantané;
- couleur 3 500 K;
- puissance de 32 W;
- flux lumineux initial de 2 850 lumens pour 32 W;
- rendu de couleur (CRI) minimum de 85.

2.3.3 Fabricants acceptables :

- Philips;
- General Electric Company;
- Osram Sylvania.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Appareils d'éclairage**

#### **3.1.1 Installation des appareils**

- .1 Situer les luminaires selon les indications.
- .2 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage selon les indications.
- .3 Installer les appareils d'éclairage lorsque tous les travaux susceptibles de les endommager ou de les salir seront terminés.
- .4 Tenir compte des dessins d'électricité, de mécanique et d'architecture lors de l'installation des luminaires.
- .5 Là où il n'y a pas de plafond suspendu, il faudra suspendre les appareils d'éclairage sur des tiges de longueur appropriée et les placer entre la tuyauterie, les gaines de ventilation, les poutres et tout autre obstacle, de façon à ce que le faisceau lumineux ne soit pas obstrué par les obstacles.
- .6 Vérifier la nature du fini des plafonds lorsque des appareils d'éclairage sont encastrés, et installer des ancrages adéquats. Les cerceaux pour plâtre devront être incorporés dans les plafonds de gypse ou de plâtre.
- .7 Lorsqu'un appareil d'éclairage est monté en surface, la boîte de sortie devra être d'un type tel qu'aucune partie de la boîte ou du couvercle ne soit visible après l'installation.
- .8 Se référer aux dessins des plafonds réfléchis préparés par l'Architecte pour la position des appareils d'éclairage et, s'il y a divergence, consulter l'Ingénieur.
- .9 Dans les salles de mécanique et d'électricité et autres pièces similaires, attendre la mise en place des équipements avant de procéder à l'installation. Tenir compte de tous les obstacles lors de l'installation des luminaires.
- .10 Suspendre les luminaires installés sous des surfaces inclinées à l'aide de tiges ajustables munies de joints à rotule, à moins d'indications contraires.
- .11 Les appareils d'éclairage de 7 kg (15 lb) et plus, attachés aux murs extérieurs des bâtiments, devront être ancrés à la structure.
- .12 Les appareils d'éclairage permanents ne devront servir à l'éclairage temporaire que sous autorisation.
- .13 Les appareils d'éclairage installés sur les tuiles acoustiques devront être supportés à partir des T métalliques de la grille de plafond avec des supports en métal fournis par le Fabricant de l'appareil d'éclairage.
- .14 À la fin des travaux, les appareils d'éclairage incluant les diffuseurs et les lampes devront être nettoyés afin d'enlever toute poussière qui pourrait s'y être accumulée durant la construction.

#### **3.1.2 Lampes**

- .1 Fournir et installer toutes les lampes requises pour chaque appareil d'éclairage.
- .2 La capacité sera telle que mentionnée à la liste des appareils d'éclairage. Leur capacité ne devra pas excéder les recommandations du Fabricant de l'appareil.
- .3 Toutes les lampes seront en place et en bon état, à la date d'achèvement substantiel de l'ouvrage.

- .4 Toutes les lampes à incandescence et aux halogénures de tungstène qui seront brûlées dans les trois mois qui suivent la date d'achèvement substantiel de l'ouvrage, seront remplacées.
- .5 Toutes les lampes fluorescentes et à décharge à haute intensité, brûlées dans les 12 mois qui suivent la date d'achèvement substantiel de l'ouvrage, seront remplacées.

### 3.1.3 Ballasts

- .1 Les ballasts jugés bruyants devront être immédiatement remplacés.

**FIN DE SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prescriptions générales .....	1
1.2 Contenu de la section .....	1
1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques .....	1
<b>PARTIE 2 - PRODUITS .....</b>	<b>2</b>
2.1 Système d'alarme incendie .....	2
<b>PARTIE 3 - EXÉCUTION .....</b>	<b>4</b>
3.1 Système d'alarme incendie .....	4

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Prescriptions générales**

1.1.1 La Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

### **1.2 Contenu de la section**

1.2.1 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits dans cette section et/ou aux dessins, le tout devant être fonctionnel :

- système de détection d'incendie;
- dispositifs de détection.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

1.3.1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 20 05 00 - « Exigences générales concernant le résultat des travaux ».

1.3.2 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques des équipements et matériaux suivants :

- dispositifs de détection.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Système d'alarme incendie**

#### **2.1.1 Généralités**

- .1 Les travaux inclus dans le présent article consistent en la fourniture, l'installation et la mise en service de :
  - détecteurs de fumée photoélectriques;
  - résistances de fin de ligne;
  - câblage, conduits et boîtes.
- .2 Normes de références
  - installation des systèmes : ULC-S524;
  - unités de commande : ULC-S527;
  - détecteurs de produits de combustion : ULC-S529;
  - alarmes de fumée : ULC-S531;
  - inspection et essais des systèmes d'alarme incendie : ULC-S536;
  - vérification des systèmes ULC-S537;
  - Code national du bâtiment;
  - Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.
- .3 Chaque circuit d'alarme sera composé d'un câblage à deux (2) fils sur lequel des branchements multiples en « T » peuvent être réalisés pour le raccordement de dispositifs adressables au panneau principal. Les circuits ne requièrent pas de dispositifs de fin de ligne.
- .4 Toutes les activités du système ou du panneau de contrôle, les alarmes et déficiences des dispositifs adressables d'alarme des dispositifs de signalisation seront enregistrées.
- .5 Système d'alarme incendie existant
  - le panneau d'alarme incendie existant de Mircom Technologies est installé à l'entrée principale du rez-de chaussée côté rue Casavant.
- .6 Contrôle de la qualité

Le système ainsi que tous les matériaux et équipements doivent être conformes aux exigences des normes CSA C22.2, NEMA, IEEE et toutes autres normes appropriées en plus d'être homologués auprès de ULC et porter le sceau de ULC.
- .7 Dessins d'atelier

Soumettre les dessins d'atelier selon les prescriptions de la Section 20 05 00.

  - les dessins d'atelier doivent inclure, entre autres :
    - la fiche technique de chaque composant;
- .8 Tous les dispositifs de détection seront raccordés en parallèle sur des boucles constituées d'un câble d'une paire. Chaque boucle aura la capacité de raccorder au moins 60 dispositifs. Chaque boucle ne devra pas être chargée à plus de 80 % de sa capacité afin de laisser 20 % d'espace libre à l'utilisateur.

2.1.2 Détecteur de fumée photoélectrique

- .1 Les détecteurs photoélectriques adressables s'ajusteront automatiquement pour contrer les effets du vieillissement et de l'accumulation de poussière et seront complètement surveillés contre toute défaillance. Le détecteur sera de Mircom Technologies série MIR-65 et devra comprendre sa base de montage.

2.1.3 Câblage

- .1 L'alimentation normale du système d'alarme incendie sera de 120 volts, 60 Hz, provenant des circuits d'alimentation de l'immeuble.
- .2 Tout câblage sera installé conformément aux stipulations de la première partie du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité et des règlements provinciaux en vigueur. Les conducteurs seront torsadés et/ou blindés par ruban d'aluminium et fil d'écoulement en cuivre étamé lorsque spécifié. Ils devront comporter une isolation pour une tension nominale d'au moins 300 V. Les exigences minimums à satisfaire en ce domaine sont :
  - circuit de détection : n° 18 AWG torsadé blindé;
  - circuit de haut-parleurs : n° 18 AWG torsadé;
  - circuit de cloche et de klaxon : n° 16 AWG;
  - circuit de commande et d'alimentation des détecteurs de produits de combustion : n° 14 AWG;
  - circuits d'interface avec les armoires de ventilation et les démarreurs des moteurs de la ventilation, n° 14 AWG.
- .3 Les câbles ou conducteurs doivent être protégés mécaniquement par un conduit muni d'un raccord d'accouplement à vis ou une armure métallique en aluminium.
- .4 Les câbles ou conducteurs protégés mécaniquement par un conduit métallique ne nécessitent pas de conducteurs de continuité des masses.
- .5 Les câbles ou conducteurs protégés mécaniquement par une armure métallique doivent inclure un conducteur de continuité des masses en cuivre de grosseur égale au plus gros conducteur du circuit ou signal. Ce conducteur de continuité des masses doit être NU ou recouvert d'un isolant de couleur verte. Si la tension du circuit ou signal est inférieure à 50 V, le conducteur de continuité des masses n'est pas nécessaire.
- .6 Tous les circuits de surveillance ou de commande sortant de l'immeuble seront protégés par des dispositifs à varistor à oxyde de zinc/de suppression temporaire de déchargement de gaz.
- .7 Ne câbler aucun circuit de 120 VCA dans le même conduit que les circuits, de déclenchement d'alarme ou de signalisation de défectuosité à basse tension.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Système d'alarme incendie**

#### **3.1.1 Exécution**

- .1 L'exécution sera conforme à la dernière édition de la norme Standard n° CAN-ULC-S524 et aux recommandations du fabricant.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier de l'installation physique après coordination avec les autres corps de métier qui installent des pièces d'équipement dans la même pièce que ceux d'alarme incendie.
- .3 Installer les détecteurs thermiques, les postes manuels, les détecteurs de produits de combustion et les détecteurs photoélectriques tel que montré sur les plans, et les raccorder aux circuits du panneau d'alarme incendie.
- .4 Installer les dispositifs de fin de ligne sur les circuits de signalisation et autres qui le requièrent.

#### **3.1.2 Essais, ajustements et étalonnage**

- .1 Les essais, ajustements et étalonnage du système seront faits sous la surveillance d'un représentant du fabricant du système, en présence de l'ingénieur, avec tous les outils ou instruments spécialisés requis.
- .2 Vérifier tous les raccordements à chaque composant (détecteurs, stations manuelles, annonceurs etc.) et s'assurer que :
  - le système est installé selon les prescriptions des plans et devis;
  - le système est installé selon les recommandations du fabricant;
  - les critères des courants de surveillance sont respectés (chaque conducteur devra être débranché pour le vérifier);
  - chaque dispositif incluant les détecteurs de produits de combustion seront mis en état d'alarme;
  - chaque détecteur de produits de combustion est calibré sur les lieux avec l'instrument d'étalonnage approprié ou directement du panneau.
- .3 Faire les vérifications des nouvelles composantes ajoutées sur le système d'alarme incendie selon la norme CAN/ULC-S537 « Vérification des réseaux avertisseurs d'incendie » et produire un rapport des résultats détaillés des essais selon la norme.
- .4 Mettre à la disposition du fabricant un électricien qualifié et un apprenti pour toute la durée de la période d'essai de d'étalonnage et de vérification.
- .5 Soumettre à l'ingénieur, immédiatement après la période d'essai, d'ajustement et d'étalonnage, les documents suivants :
  - un certificat de conformité des travaux à la satisfaction du fabricant;
  - un certificat d'assurance d'un an, bon pour 1 000 000 \$, pour blessures, responsabilité personnelle et dommages spécifiques au projet;
  - une liste énumérant l'endroit exact (numéro de pièce) de chaque dispositif;
  - une liste complète énumérant le nombre et le type de chaque dispositif installé sur le site;

### **FIN DE SECTION**