

DEVIS – VOLUME 5

CENTRE CULTUREL DE NOTRE-DAME-DE-GRÂCE

6400 Monkland

Arrondissement Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce

Ville de Montréal



ÉMIS POUR APPEL D'OFFRES

Contrat : 12635

1 octobre 2012

Fichten Soiferman et Associés

Atelier Big City

L'OEUF

Pageau Morel et associés

Groupe EGP

Vinci Consultants

NIP Paysage

Ville de Montréal

Centre culturel Notre-Dame-de-Grâce (1033)

Partie 1
Devis mécanique

Pageau Morel : 2592-001-00
Mandat : 15624-2-002
Contrat : 12635

Le 1^{er} octobre 2012

Pour appel d'offres



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

Tables des matières

Numéro de section	Titre de la section	Prescriptions normalisées (page)	Prescriptions spéciales (page)	Annexe
MÉCANIQUE				
15-010	Mécanique Exigences générales concernant les travaux	S/O	1 à 23	
15-020	Identification	S/O	1 à 8	
15-050	Équilibrage	1 à 9	10 à 11	
15-260	Calorifuge	1 à 30	31 à 35	
15-300	Prescriptions générales Protection-incendie	1 à 27	28 à 34	
15-305	Extincteurs portatifs et couvertures de sécurité	1 à 5	6 à 7	
15-330	Système d'extincteurs automatiques sous eau	1 à 6	7 à 8	
15-400	Plomberie	1 à 37	38 à 59	
15-700	Réfrigération	1 à 14	15 à 20	
15-735	Système de climatisation multi-blocs à débit de réfrigérant variable (DRV)	S/O	1 à 14	7 pages
15-800	Ventilation - Climatisation	1 à 39	40 à 62	11 pages
15-901	Prescription générales Régulation automatique	1 à 8	9 à 11	
15-910	Régulation automatique Électricité	1 à 15	16 à 18	
15-920	Régulation automatique Contrôleurs autonomes	1 à 22	23 à 43	

Numéro de section	Titre de la section	Prescriptions normalisées (page)	Prescriptions spéciales (page)	Annexe
23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA	S/O	1 à 9	

DESSINS

Mécanique

1

LISTE DES DESSINS

ÉMISSION	
DATE:	2012-10-01
RAISON:	Émission pour appel d'offres

PAGE	NUMÉRO	TITRE DU DESSIN	RÉVISION	DESCRIPTION
	MX-M-LG01	Légende	0	Émis
	MP-M-SD01	Plomberie - Sous dalle	0	Émis
	MP-M-RC01	Plomberie - Rez-de-chaussée - Eau domestique	0	Émis
	MP-M-RC02	Plomberie - Rez-de-chaussée - Drainage	0	Émis
	MP-M-0201	Plomberie - 2ème Étage - Eau domestique	0	Émis
	MP-M-0202	Plomberie - 2ème Étage - Drainage	0	Émis
	MP-M-DT01	Plomberie - Détails	0	Émis
	MP-M-DG01	Plomberie - Diagrammes	0	Émis
	MG-M-RC01	Protection incendie - Rez-de-chaussée	0	Émis
	MG-M-0201	Protection incendie - 2ème Étage	0	Émis
	MG-M-0301	Protection incendie - 3ème Étage	0	Émis
	MG-M-DT01	Protection incendie - Détails	0	Émis
	MG-M-DG01	Protection incendie - Diagramme	0	Émis
	MM-M-0T01	Multidisciplinaire - Toit	0	Émis
	MM-M-DT01	Multidisciplinaire - Coupes et détails	0	Émis
	MM-M-DT02	Multidisciplinaire - Coupes et détails	0	Émis
	MV-M-RC01	Ventilation - Rez-de-chaussée	0	Émis
	MV-M-0201	Ventilation - 2ème Étage	0	Émis
	MV-M-DT01	Ventilation - Détails	0	Émis
	MF-M-RC01	Réfrigération - Rez-de-chaussée	0	Émis
	MF-M-0201	Réfrigération - 2ème Étage	0	Émis
	MF-M-DT01	Réfrigération - Détails	0	Émis
	MR-M-DG01	Régulation - Diagrammes	0	Émis
	MR-M-DG02	Régulation - Diagrammes	0	Émis

PARTIE 1 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**1.1****Intégration**

- .1 Le présent fascicule s'applique à tous les travaux d'installation décrits dans les fascicules de la division 15 et fait partie de ces fascicules.

1.2**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

1.3**Dessins d'atelier**

- .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.
- .2 Examiner tous les dessins d'atelier avant de les soumettre au Directeur. 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.
 - . 1 Dans le cas où la nature ou l'état des dessins soumis suggère que cet examen n'a pas eu lieu, ils peuvent être retournés avec la mention « Rejeté », à la discrétion du Directeur.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier à l'examen du Directeur dans un délai raisonnable et dans un ordre logique de façon à ne pas retarder les travaux. Si l'entrepreneur ou le Directeur en fait la demande, les deux doivent conjointement préparer un tableau fixant les dates de soumission et de renvoi des dessins.
- .4 L'examen du Directeur se limite à vérifier la conformité des dessins d'atelier par rapport aux documents contractuels. Le Directeur n'assume pas la responsabilité de l'exactitude des dimensions ou des détails ni des quantités.
- .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.

- . 1 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.
- .6 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer le Directeur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande du Directeur, qu'il y a apportées.
- .7 Dans les trois (3) semaines de l'octroi du contrat, soumettre au Directeur, pour fins d'approbation, soumettre l'ensemble des dessins d'atelier demandés dans la présente Division.
 - . 1 Les dessins soumis en format papier devront être soumis en huit (8) copies.
 - . 2 Les dessins d'atelier transmis par télécopie ne sont pas acceptés.
 - . 3 Les dessins d'atelier soumis en format électronique devront suivre les règles suivantes :
 - la page de garde 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.
 - . 4 Les dessins d'atelier ne respectant pas ces directives seront retournés à l'entrepreneur avec la mention « Rejeté ».
- .8 Munir chaque dessin ou groupe de dessin d'une page de garde. Grouper les dessins en fonction du numéro d'article de devis en utilisant le deuxième niveau de numérotation (ex. : 2.3). 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 du sous-traitant;
 - le nom du fournisseur;
 - le nom du manufacturier;
 - la discipline;
 - 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.
- .9 Fournir les dessins en français certifiés pour construction par le fabricant. Les dessins en anglais seront acceptés dans la mesure où la version française n'est pas disponible auprès du manufacturier ou de son représentant.

- .10 Les dessins pour des articles ou matériaux non catalogués doivent être faits spécialement pour ce projet.
- .11 Les dessins d'atelier doivent comporter ce qui suit :
 - . 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 constitutives. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptées.
 - . 2 Les graphiques, les courbes, les capacités, les rendements et les autres données techniques, fournis par les fabricants ou demandés par le Directeur concernant le fonctionnement de l'équipement.
 - . 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.
 - . 4 Les schémas de circulation d'air, d'eau, d'huile, de carburant, etc., lorsque applicable.
- .12 Les dessins seront retournés avec une des mentions suivantes : « Vérifié », « Modifier et soumettre à nouveau », « Apporter les corrections indiquées », « Rejeté ».
 - . 1 Les dessins marqués « Vérifié » ne feront l'objet d'aucune autre mesure. Les dessins sont conformes aux documents contractuels.
 - . 2 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » ne devront pas être resoumis. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.
 - . 3 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.
 - . 4 Les dessins marqués « Rejeté » devront être refaits et resoumis pour vérification. Les dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.
- .13 La vérification des dessins d'atelier par le Directeur ne dégage pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et règlements en vigueur et aux exigences du présent devis.
- .14 Lorsque des équipements sont fabriqués sans la vérification préalable des dessins d'atelier par le Directeur, ce dernier peut refuser les équipements. Assumer tous les frais qui découlent de ce refus.
- .15 Le Directeur se réserve une période de dix (10) jours ouvrables à partir de la réception des dessins d'atelier pour leur vérification.
- .16 Dessins d'atelier sur support électronique.
 - . 1 Une copie électronique des dessins de construction, est disponible pour faciliter la réalisation des dessins d'atelier de l'entrepreneur.
 - . 2 Pour obtenir une copie, adresser une demande écrite au Directeur, en précisant la ou les disciplines requises ainsi que le mode de transmission souhaité. La demande doit

inclure le formulaire de dégagement de responsabilité, à la fin de la présente section, dûment rempli.

- . 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;
 - identifier le dessin de l'entrepreneur de façon indépendante en indiquant, au minimum, le nom de l'entreprise, le nom du dessin, le numéro du dessin, les révisions et dates de révision.
- . 4 Le nom électronique du dessin de l'entrepreneur doit être différent de celui du dessin du Directeur.
- . 5 À l'impression, l'identification du dessin de l'entrepreneur doit apparaître.

1.4 Travaux connexes

- .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.
- .2 Les travaux d'excavation et de remblayage pour les services enfouis dans le sol se feront suivant le tracé et à la profondeur indiqués. Installer des matériaux de protection autour et au-dessus des services et surveiller de près ces travaux. Les travaux d'excavation et de remblayage relèvent de l'entrepreneur général.
- .3 Faire approuver par le Directeur tout découpage d'ouvertures, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en métal avant l'exécution des travaux. Les percements dans les éléments structuraux en béton relèvent de l'entrepreneur général.
- .4 Les bases de béton requises pour asseoir les équipements ont 100 mm (4") de hauteur, débordent d'au moins 50 mm (2") tout autour des équipements et 150 mm (6") aux supports et ressorts, et ont des bords biseautés. Les ouvrages de béton comprennent le coffrage, l'armature et le bétonnage et relèvent de l'entrepreneur général.
- .5 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans la maçonnerie relèvent de l'entrepreneur général.
- .6 Faire approuver par le Directeur tout découpage d'ouvertures, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en métal avant l'exécution des travaux. Les percements dans les éléments structuraux en métal relèvent de l'entrepreneur général.
- .7 Les percements dans les éléments de menuiserie en bois ou plastique relèvent de l'entrepreneur général.
- .8 L'équipement installé en surface sur les murs dans des espaces non finis ou non publics 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. La fourniture et l'installation de ces contreplaqués relèvent de l'entrepreneur général.
- .9 Les percements et les réparations dans les membranes extérieures ainsi que l'étanchéité des membranes relèvent de l'entrepreneur général.

- .10 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans les matériaux de finition de planchers, de murs et de plafond ainsi que la peinture relèvent de l'entrepreneur général.
- .11 La fourniture et l'installation des systèmes de transport vertical relèvent de l'entrepreneur général.

1.5 Produits acceptables

- .1 La soumission doit être basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
- .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.
- .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.
- .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.
- .5 Avertir immédiatement le Directeur si des produits, des équipements ou des matériaux sont discontinués. Le Directeur avisera quels sont les produits acceptables à utiliser.
- .6 Substitutions
 - . 1 Des substitutions aux noms de fabricants ou de marques de commerce spécifiés peuvent être proposées selon les conditions qui suivent :
 - . 2 Le prix de la soumission est basé sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
 - . 3 Les substitutions doivent rencontrer toutes les exigences spécifiées (caractéristiques, performances, conformité aux normes, etc.).
 - . 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.
 - . 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.
 - . 6 Toute demande de substitution qui n'est pas inscrite sur le formulaire de demande de substitution joint à la soumission sera refusée.
 - . 7 Aucune substitution soumise après l'entrée des soumissions ne sera acceptée.
- .7 Preuve d'équivalence
 - . 1 Après la fermeture des soumissions, fournir la preuve d'équivalence pour chaque substitution proposée.

- . 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.
- . 3 Indiquer aussi toutes les divergences par rapport au dossier de soumission.
- . 4 La preuve d'équivalence devra être approuvée et acceptée par le Directeur.

1.6 Échantillons

- .1 Soumettre, à l'approbation du Directeur, deux exemplaires des échantillons normalisés des fabricants demandés dans ce devis, ou que le Directeur peut raisonnablement exiger. Les échantillons doivent porter une étiquette indiquant leur origine et l'usage auquel ils sont destinés dans les travaux, et doivent être conformes aux exigences du devis.
- .2 Inclure le coût des échantillons dans le prix de la soumission.
- .3 Conserver un exemplaire de chaque échantillon sur le chantier jusqu'à l'achèvement de tous les travaux. L'autre exemplaire est conservé par le Directeur.

1.7 Codes et normes

- .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.
- .2 Dans chaque cas particulier, l'ordonnance, la loi, la norme, le code ou le règlement le plus strict aura préséance sur les autres.
- .3 Lorsque le devis fait référence à une norme, l'édition la plus récente avant la date du début des travaux s'applique.
- .4 Tout l'équipement devra porter le sceau ou label des différents organismes de normalisation et d'approbation qui régissent ces équipements.
- .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.

1.8 Codes de sécurité

- .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 :
 - . 1 « Lois sur la santé et la sécurité du travail » qui constitue le chapitre S-2.1 des Lois refondues du Québec.

- . 2 « Règlement sur les établissements industriels et commerciaux » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 9 des Lois refondues du Québec.
- . 3 « Code de sécurité pour les travaux de construction » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 6 des Lois refondues du Québec.

1.9 Matériaux et équipements

- .1 Sauf indications contraires, utiliser des matériaux et de l'équipement neufs exempts de tout défaut.
- .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.
- .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.
- .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.
- .5 Les unités seront conçues de façon que l'installation, le démontage et l'entretien puissent être faits à un coût minimum.
- .6 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs d'un même équipement doivent être assemblés à l'usine.

1.10 Livraison et entreposage des matériaux

- .1 Livrer les matériaux et les entreposer suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.
- .2 Expédier et entreposer en position debout les équipements à monter au sol.
- .3 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.
- .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.
- .5 Entreposer à l'intérieur ou à l'abri des intempéries, le matériel prévu pour installation intérieure.

1.11 Garde des matériaux et outillage

- .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.

1.12 Propreté des lieux

- .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.

1.13 Mise en place des équipements

- .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.
- .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.
- .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.
- .4 Aviser le Directeur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant. Le Directeur déterminera alors quel document il faut utiliser.
- .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.
- .6 S'assurer que les planchers ou dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.
- .7 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.
- .8 Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers « Lifetime » lubrifiés à vie.
- .9 Amener les canalisations de drainage d'équipement aux drains.
- .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.

1.14 Coordination avec les entreprises de services publics

- .1 Coordonner l'installation avec les entreprises de services publics et s'assurer de la disponibilité du service au moment requis.

1.15 Coordination avec les autres Divisions

- .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.
- .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.
- .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 au frais de l'entrepreneur.
- .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.

1.16 Coordination entre les entrepreneurs des divisions 15 et 16, encombrements et dessins d'interférence

- .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.
- .2 En cas d'encombrement, le Directeur doit approuver les changements d'emplacement de l'équipement et du matériel.
- .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.
- .4 Si le Directeur juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger la préparation de dessins d'interférence à ces endroits.
- .5 L'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s est responsable de la coordination de l'emplacement des éléments électromécaniques du bâtiment, principalement au plafond et dans les entre-plafonds, puits et salles d'équipements. Il est aussi responsable de la préparation des dessins d'interférence.

1.17 Provision pour prolongement futur

- .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.

1.18 Propreté des systèmes

- .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.

1.19 Hauteurs de montage

- .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.
- .2 Les hauteurs de montage indiquées sur les dessins sont approximatives et doivent être confirmées par le Directeur.
- .3 Si la hauteur de montage d'un appareil est inconnue, la vérifier auprès du Directeur avant de procéder à l'installation.
- .4 Les hauteurs de montage finales des pièces d'équipement apparentes seront données au chantier par le Directeur.

1.20 Symétrie

- .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.

1.21 Peinture et retouches

- .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.
- .2 Si des éléments galvanisés sont soudés par la suite, les peindre avec du « Galvicon » ou équivalent approuvé.
- .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.

1.22 Portes de visite

- .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.
- .2 Les portes d'accès doivent être fournies par l'entrepreneur responsable du fascicule qui exige leur installation, selon la construction des murs et plafonds. Les portes d'accès doivent être installées par l'entrepreneur qui érige les murs et plafonds.
- .3 Regrouper les espaces d'accès entre eux afin d'utiliser une seule trappe commune lorsque possible.
- .4 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.
- .5 Dans le cas de surfaces en tuile, en marbre ou en terrazzo, les portes d'accès doivent être en acier inoxydable.
- .6 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.
- .7 Les portes d'accès ne sont pas requises dans un plafond suspendu avec tuiles déposées sur T.
- .8 Produits acceptables : Acudor, Aiobec, Can-Aqua.

1.23 Raccordement des moteurs et commande

- .1 Sauf indications contraires, la Division 16 fournit et installe les démarreurs, les boutons poussoirs et autres dispositifs de commande, et fait le raccordement de tous les moteurs. La Division 15 fournit et installe les moteurs. La Division 16 conjointement avec la Division 15 font

la mise en marche de tous les moteurs. L'installateur est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement.

- .2 Avant de faire fonctionner les moteurs pour la première fois, vérifier :
 - . 1 Que le sens de rotation des moteurs correspond à celui requis par le matériel à entraîner
 - . 2 Que les protections de surcharge et de surintensité sont adéquates
 - . 3 Tous les postes de commande et sélecteurs
 - . 4 La tension et l'ampérage aux bornes de chacun des moteurs
 - . 5 Le type de bobinage sur les moteurs
 - . 6 La tension disponible aux bornes de chaque démarreur
- .3 La Division 16 doit fournir au Directeur le tableau « Essais des moteurs » en annexe au devis de la Division 16 et démontrer les différentes lectures prises en rapport avec les paragraphes ci-dessus mentionnés.
- .4 Au besoin ou à la demande du Directeur, s'assurer de la présence d'un représentant du fabricant lors de la mise en marche des moteurs.
- .5 Pour aucune considération, les moteurs ne seront mis en marche sans que les prescriptions ci-dessus mentionnées n'aient été exécutées. Le responsable d'une telle initiative assumera seul les frais supplémentaires encourus dus aux dommages et dégâts qui en découleront.

1.24 Essais en usine

- .1 Le Directeur se réserve le droit d'examiner les équipements en usine et d'assister aux essais en usine décrits dans ce devis.
- .2 Aviser le Directeur au moins une semaine à l'avance de la date, l'heure et le lieu où se dérouleront les essais en usine.
- .3 Faire parvenir deux (2) copies certifiées des rapports sur les essais en usine au Directeur.

1.25 Mise en marche des équipements

- .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 du Directeur
- .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.
- .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.

1.26 Essais au chantier

- .1 Effectuer tous les essais prescrits dans le présent devis. Les exigences énumérées ci-dessous s'ajoutent à celles prescrites dans le devis.
- .2 Tous les essais doivent être faits en présence du Directeur et à sa satisfaction.

- .3 Le Directeur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
- .4 Pour la mise à l'essai temporaire, obtenir la permission écrite de mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation par le Directeur.
- .5 Donner un avis écrit de 48 heures au Directeur avant la date des essais.
- .6 Fournir les appareils, les compteurs, le matériel et le personnel requis pour l'exécution des essais au cours du projet jusqu'à l'acceptation des installations par le Directeur et en acquitter tous les frais.
- .7 Ne pas dissimuler l'ouvrage avant qu'il ait été soumis à l'essai et approuvé. Suivre le calendrier des travaux et prendre les dispositions voulues en vue de l'essai.
- .8 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et ceux de la remise en état.
- .9 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
- .10 Fournir au Directeur un certificat ou une lettre des fabricants confirmant que chaque réseau de l'ensemble de l'installation a été mis en place à leur satisfaction.
- .11 Faire parvenir, par écrit, les résultats des essais au Directeur.

1.27 Utilisation temporaire et garantie

- .1 L'utilisation temporaire à titre d'essai ou pour fin de rodage par le Directeur 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 Directeur et ne change en rien les termes de la garantie.
- .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.
- .3 L'acceptation des installations, leur paiement ainsi que toute autre précision dans les documents contractuels ne peuvent rendre cette garantie caduque.

1.28 Dessins d'archives

- .1 Des copies additionnelles des dessins seront fournies par le Directeur pour l'exécution des dessins d'archives.
- .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. Conserver cette copie au chantier pour consultation par le Directeur.
- .3 Sur cette copie de dessins, indiquer particulièrement, sans s'y limiter :
 - . 1 L'emplacement de toutes les alimentations et dérivations des services principaux et secondaires de chaque système.
 - . 2 Les nouveaux emplacements de tout l'équipement et alimentation relocalisés.

- . 3 Les changements dans l'arrangement des circuits, zones, etc.
- . 4 Le diamètre des conduits ainsi que le nombre et le calibre des conducteurs qui y sont installés.
- . 5 La localisation exacte des services souterrains ou dissimulés à l'aide de cotes prises à partir de points de repères.
- . 6 Remettre au Directeur, 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.

1.29 Formation du personnel d'exploitation

- . 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.
- . 2 Les instructions doivent être données pendant les heures normales de travail, avant que les systèmes n'aient été acceptés et remis au Directeur.
- . 3 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel.

1.30 Manuels d'exploitation et d'entretien

- . 1 Fournir quatre (4) copies des manuels d'exploitation et d'entretien, en français de préférence, décrivant l'opération et l'entretien des systèmes. Remettre ces copies au Directeur en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage.
- . 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.
- . 3 Insérer dans chaque manuel d'instructions ce qui suit :
 - . 1 Les instructions pour l'entretien régulier (graissage, ajustement, calibrage, lubrification etc.). Les procédures de mise en marche et d'arrêt, les vérifications périodiques.
 - . 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.
 - . 3 La liste de toutes les pièces et composantes numérotées.
 - . 4 La liste de toutes les pièces de remplacement.
 - . 5 Les noms et adresses des fournisseurs locaux de tous les articles mentionnés aux manuels d'exploitation et d'entretien.
 - . 6 Une copie de tous les dessins d'atelier approuvés.

1.31 Reçus

- . 1 Remettre au Directeur les articles suivants :

- . 1 Les produits d'entretien et le matériel portatif spécifiés dans ce devis.
- . 2 Les matériaux de remplacement spécifiés dans ce devis.
- . 3 Les clefs de tout le matériel fournis avec serrure.
- . 2 Obtenir du Directeur les reçus pour chacun des articles mentionnés ci-haut..

1.32 Attestation de conformité

- . 1 À la fin des travaux, chaque sous-traitant doit remettre au Directeur 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.
- . 2 Faire parvenir ce certificat au Directeur en même temps que la demande d'attestation de parachèvement de l'ouvrage.
- . 3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie, et y apposer le sceau de celle-ci.

1.33 Garantie

- . 1 Tous les travaux (matériaux et main-d'œuvre) effectués en vertu de ce contrat seront garantis durant 1 an, sauf dans le cas des périodes plus longues indiquées dans d'autres fascicules.
- . 2 Pendant cette période de garantie, et sur réception d'une demande écrite du Directeur, l'entrepreneur devra corriger à ses frais les défauts qui pourraient se produire.
- . 3 Dans le cas où l'entrepreneur refuse ou néglige de corriger les défauts, pertes ou dommages, le Directeur 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.

1.34 Niveaux

- . 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 le Directeur des erreurs trouvées sur les dessins, l'entrepreneur est responsable de tout changement nécessaire et ce, sans rémunération additionnelle.

1.35 Ouverture pour instrumentation

- . 1 Prévoir toutes les ouvertures nécessaires dans la tuyauterie ainsi que dans les conduits d'air et pièces d'équipement pour l'insertion des instruments de contrôle.
- . 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.

1.36 Moteurs

- . 1 Tous les moteurs requis doivent être fournis de façon intégrale aux appareils.
- . 2 Le roulement pour moteurs de 1 HP et plus, doit être pourvu d'appliqués pour l'addition et le dégagement de la graisse. Les moteurs fractionnels doivent avoir un roulement préalablement lubrifié et scellé.

- .3 Les moteurs doivent être à induction C.E.M.A. design B, stator bobiné, rotor à cage d'écureuil, isolation C.E.M.A. classe B, élévation de température de 90°C (162°F) pour une température ambiante de 40°C (104°F), châssis type T, bases à glissières, coussinet avec roulements à billes.
- .4 Le facteur de service pour les moteurs ouverts est de 1,15 et 1,0 pour les moteurs entièrement fermés. Règle générale, les moteurs de moins de ½ HP doivent fonctionner sur un système monophasé à 120 volts, 60 Hz et les moteurs de ½ HP et plus, fonctionnent sur un système triphasé à 600 volts, 60 Hz.
- .5 Les boîtes de raccordement des moteurs doivent être accessibles en tout temps et être du côté opposé à la machinerie.
- .6 Tous les moteurs de 30 HP et plus doivent être munis de trois (3) thermistances de type PTC pour protéger les enroulements contre les élévations excessives de température, compatible avec les relais de type Siemens 3RN1.
- .7 Les paragraphes .1 à .6 ne s'appliquent pas pour les pompes à incendie.
- .8 Les moteurs raccordés à des variateurs de vitesse doivent être conformes à la norme MG-1, partie 31.
- .9 Les moteurs de 1 HP et plus dont le service est continu doivent posséder un rendement minimal correspondant au niveau « Premium » de la norme C.E.M.A. MG 1- 2006.
- .10 Les éléments suivants sont exclus de cette catégorie :
 - . 1 Pompe de drainage submersible

1.37 Entraînements par courroies trapézoïdales

- .1 Ajuster les courroies renforcées sur les poulies de manière à assurer l'entraînement. Toutes les courroies des appareils à courroies multiples doivent avoir les mêmes caractéristiques.
- .2 Utiliser des poulies en fonte ou en acier fixées à l'arbre à l'aide de clavettes amovibles.
- .3 Pour les moteurs de ½ HP à 10 HP au maximum, utiliser des poulies d'entraînement standard à pas réglable à plus ou moins 10 %. Se servir du réglage médian de la portée pour la vitesse indiquée en tr/min.
- .4 Pour les moteurs dont la puissance est supérieure à 10 HP, utiliser une poulie à douille conique fendue et rainure de clavetage, ayant un pas fixe, sauf indications précises. Fournir une poulie de la dimension approuvée, pour assurer une rotation équilibrée.
- .5 Les mécanismes d'entraînement doivent avoir une capacité nominale égale à au moins 1,2 fois celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour les ventilateurs et pompes inférieurs à 10 HP et 1,5 fois si égal ou supérieur à 10 HP. Maintenir les efforts hors axe des arbres d'entraînement primaires à l'intérieur des limites de calcul établies par le fabricant.
- .6 Monter le moteur sur plaques de réglage à glissières, et prévoir l'espace nécessaire au réglage de l'entre-axe des poulies.

1.38 Grillages de protection

- .1 Munir de grillages de protection les entraînements découverts.
- .2 Les grillages doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- . 1 Treillis en métal déployé soudé à un cadre en cornière d'acier de 25 mm (1").
- . 2 Parties supérieure et inférieure en tôle galvanisée de 1,3 mm d'épaisseur (calibre 18).
- . 3 Côté(s) amovible(s) pour permettre l'entretien.
- . 4 Pratiquer un trou de 38 mm (1,5") de diamètre coïncidant avec le centre de l'arbre, servant à recevoir un tachymètre.
- . 3 Fournir et installer des dispositifs permettant de lubrifier ces entraînements et d'utiliser les appareils d'essais sans avoir à enlever les grillages de protection.
- . 4 Poser des protecteurs de courroies de façon à permettre le déplacement des moteurs pour l'ajustement de la tension des courroies.
- . 5 Dans le cas d'accouplements flexibles, installer un grillage amovible à cadre en « U », galvanisé, de 2,7 mm (0,1") d'épaisseur, en métal déployé, fabriqué à partir d'une tôle de 1,3 mm d'épaisseur (calibre 18).
- . 6 Poser un grillage en fil métallique galvanisé, à mailles, côté aspiration ou côté refoulement des pales de ventilateurs découvertes, tel que préfabriqué par le manufacturier.

1.39 Manchons

- . 1 Fournir et poser des manchons aux traversées de mur ou de plancher en béton ou en maçonnerie.
- . 2 Utiliser des manchons en fonte ou en acier à ailette annulaire, en acier galvanisé, à soudure continue au milieu, aux endroits suivants :
 - . 1 Si le manchon doit dépasser le plancher fini.
 - . 2 Au plancher des salles de mécanique et locaux techniques.
 - . 3 Dans tous les autres cas, des manchons en matière plastique sont acceptés.
- . 3 Dimensions
 - . 1 Laisser un espace libre annulaire de 6,0 mm (¼") entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.
 - . 2 Pour la tuyauterie de verre, fournir des manchons dont le diamètre nominal est supérieur d'au moins 50 mm (2") à celui du tuyau.
 - . 3 Si la tuyauterie passe sous des semelles de fondation, laisser un espace libre annulaire d'au moins 50 mm (2") entre le manchon et le tuyau. Remblayer jusqu'en dessous de la semelle avec du béton de même résistance que celui de la semelle.
- . 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.
- . 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.

- . 1 Produit acceptable : RTS 1720, 1721, 1722.
- .6 Remplir les vides autour des tuyaux.
 - . 1 Utiliser des garnitures d'étanchéité préfabriquées, lorsque les manchons passent dans les murs de fondation et dans les planchers situés sous le niveau du sol.
 - Produit acceptable : type « Link Seal » de Corrosion Services ou équivalent approuvé.
 - . 2 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.
 - . 3 S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux de cuivre et les manchons ferreux.
 - . 4 Obturer avec deux plaques soudées les manchons qui seront utilisés ultérieurement.
 - . 5 Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons ferreux une épaisse couche de peinture riche en zinc (Galvicon).
- .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.
 - . 1 Produits acceptables : Flame Safe de Thomas & Betts, Instant Firestop de Isolation Miral ou équivalent approuvé.

1.40 Calfeutrage acoustique

- .1 Toute traversée d'un mur doit être refermée, calfeutrée et ragrée de façon à en assurer l'intégrité acoustique.
- .2 Lorsque le sous-traitant en mécanique procède à l'installation de ces systèmes et réseaux après que le mur soit érigé :
 - . 1 Découper de mur pour le passage d'un conduit de ventilation, d'un tuyau ou d'un conduit avec soins de façon à faciliter le ragrage et assurer l'intégrité acoustique de celui-ci.
 - . 2 Calfeutrer l'ouverture résiduelle conformément aux fascicules 09-700n et 09-700s.

1.41 Cache-entrées et plaques

- .1 Poser des collerettes de parement là où les tuyaux traversent des murs, cloisons, planchers et plafonds finis.
- .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.
- .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.
- .4 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.

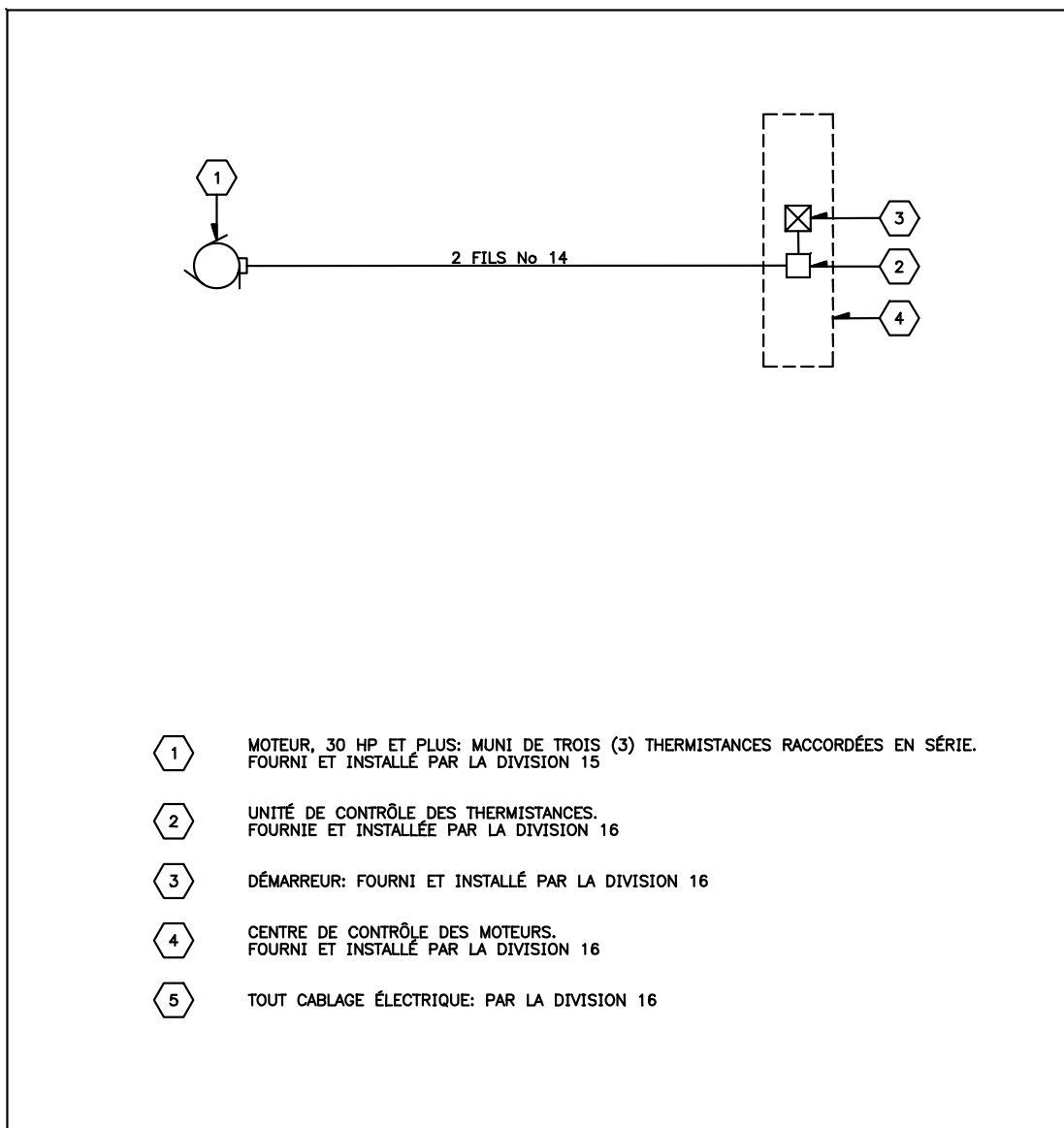
- .5 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

1.42 Raccords diélectriques

- .1 Fournir des raccords diélectriques pour joindre les tuyaux faits de métaux différents.
- .2 Fournir des raccords-unions diélectriques pour les tuyaux dont le diamètre ne dépasse pas 50 mm (2"). Pour les tuyaux dont le diamètre est supérieur à 50 mm (2") fournir des brides avec garniture d'étanchéité et boulons, installés avec des manchons et rondelles de plastique ou de fibre.

Figure 15-010-1s

Arrangement typique des moteurs et thermistors



Formulaire 15-010-1s**CERTIFICAT DE CONFORMITÉ**

PROJET : _____

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 15-010-2s
FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION

PROJET : _____

SOUSSIONNAIRE : _____

DATE : _____

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

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 Directeur 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: _____

Formulaire 15-010-3s**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

PROJET : _____

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 : _____

Formulaire 15-010-4s
DESSIN D'ATELIER | FICHE D'IDENTIFICATION

(Cette fiche doit être remplie par l'entrepreneur pour chaque dessin d'atelier soumis)

PROJET _____ _____ N° PROJET _____ PHASE _____	PROPRIÉTAIRE (Client) _____ ARCHITECTE _____ INGÉNIEUR _____										
SOUS-TRAITANT _____ Adresse _____ _____ Responsable _____ Téléphone _____ Courriel _____	ENTREPRENEUR _____ Adresse _____ _____ Gérant de projet _____ Téléphone _____ Courriel _____										
FOURNISSEUR _____ Adresse _____ _____ Responsable _____ Téléphone _____ Courriel _____	APPROBATION DE L'ENTREPRENEUR Émis par _____										
SPÉCIALITÉ Nombre de pages _____ Délai de livraison _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PRODUIT SOUMIS</th> <th style="text-align: left;">DESSIN ÉMIS POUR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEL QUEL ☐</td> <td>VÉRIFICATION ☐</td> </tr> <tr> <td>ÉQUIVALENT ☐</td> <td>INFORMATION ☐</td> </tr> <tr> <td>SUBSTITUTION ☐</td> <td>COORDINATION ☐</td> </tr> <tr> <td>AUTRE _____</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PRODUIT SOUMIS	DESSIN ÉMIS POUR	TEL QUEL ☐	VÉRIFICATION ☐	ÉQUIVALENT ☐	INFORMATION ☐	SUBSTITUTION ☐	COORDINATION ☐	AUTRE _____	
PRODUIT SOUMIS	DESSIN ÉMIS POUR										
TEL QUEL ☐	VÉRIFICATION ☐										
ÉQUIVALENT ☐	INFORMATION ☐										
SUBSTITUTION ☐	COORDINATION ☐										
AUTRE _____											
DESCRIPTION DU DESSIN D'ATELIER _____ _____ _____ _____ Référence au plan n° _____ Référence au devis _____ Division _____ Page _____ Article _____	VÉRIFICATION DE L'INGÉNIEUR (tampon) 										
REMARQUES _____ _____ _____											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">RÉVISION</th> <th style="text-align: left;">DATE D'ÉMISSION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	RÉVISION	DATE D'ÉMISSION	_____	_____	_____	_____					
RÉVISION	DATE D'ÉMISSION										
_____	_____										
_____	_____										

FIN DE SECTION

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 1

PARTIE 1 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**1.1****Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.
- .2 Le présent fascicule s'applique à tous les travaux d'installation décrits dans les fascicules de la division 15 et fait partie de ces fascicules.

1.2**Portée des travaux**

- .1 L'identification des réseaux de ventilation, de plomberie, de tuyauterie, de protection incendie et de régulation automatique et des équipements et accessoires afférents, conformément aux présentes prescriptions et sur approbation du directeur.

1.3**Travaux connexes**

- .1 Protection incendie – Fascicules 15-300n et 15-300s.
- .2 Plomberie – Fascicules 15-400n et 15-400s.
- .3 Réfrigération – Fascicules 15-700n et 15-700s.
- .4 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .5 Régulation automatique – Fascicules 15-920n et 15-920s.

1.4**Matériaux**

- .1 Plaques signalétiques du fabricant
 - . 1 Fournir des plaques signalétiques en métal comportant un lettrage en saillie ou en retrait, et fixées mécaniquement; en poser une sur chaque pièce d'équipement.
 - . 2 Fournir les plaques d'enregistrement de la CSA et/ou des Underwriters' Laboratories tel que requis par les organismes respectifs.
 - . 3 Les plaques signalétiques des fabricants doivent indiquer les dimensions, le modèle, le nom du fabricant, le numéro de série, la tension, la fréquence du courant d'alimentation, le nombre de phases et la puissance des moteurs.
 - . 4 Placer les plaques signalétiques bien en vue. Ne pas recouvrir les plaques de calorifuge, d'isolant ou de peinture.

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 2

.2 Plaque signalétique des réseaux

- . 1 Fournir et installer des plaques en plastique laminé d'au moins 90 x 40 x 2,5 mm (3,5" x 1,5" x 0,1") d'épaisseur nominale, à gravure noire sur fond blanc, en caractères de 6 mm (¼") de hauteur. Les caractères doivent avoir 25 mm (1") de hauteur lorsqu'il s'agit d'appareils importants.
- . 2 Fixer solidement les plaques signalétiques, à des endroits bien en vue. Si les plaques ne peuvent être posées sur des surfaces froides, fournir et installer des cales d'écartement.
- . 3 Indiquer le type et le numéro de l'appareil selon les indications.
- . 4 Faire vérifier la liste des plaques signalétiques avant d'y graver le message.

**1.5
Exécution**
.1 Tuyauterie

- . 1 Se conformer aux indications des dessins de détail standards « Identification des réseaux de tuyauterie » (figures 15-020-1s et 15-020-2s).
- . 2 La tuyauterie doit être repérée avec écriture au pochoir ou à l'aide de bandes préfabriquées, indiquant le nom et l'utilité du fluide ainsi que la température, la pression et une flèche indiquant le sens d'écoulement.
- . 3 Appliquer les couleurs de fond et les bandes de couleurs secondaires sur les surfaces finies de la tuyauterie, aux endroits où elle est apparente seulement, pour indiquer la catégorie et l'importance du danger.
- . 4 Couleurs employées

COULEURS DE FOND		COULEURS SECONDAIRES		LEGENDES ET FLECHES INDIQUANT LE SENS D'ÉCOULEMENT DU FLUIDE	
Jaune	505-101	Orange	508-102	Noir	512-101
Vert	503-107	Violet	511-101	Blanc	513-101
Bleu	202-101	Noir	512-101		
Rouge	509-102	Jaune	505-101		
		Blanc	513-101		

- . 5 Dans le cas des réseaux de tuyauterie peinte, se conformer aux couleurs de fond ci-haut indiquées.

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 3

- . 6 Repères de tuyauterie et bandes colorées préfabriquées
 - .1 Repères faits de toile dont l'extérieur enduit de plastique forme une couche protectrice et dont l'endos comporte un adhésif de contact hydrofuge conçu pour résister à une chaleur constante de 150 °C (300 °F) et à une chaleur intermittente de 200 °C (400 °F). Poser les repères sur des surfaces préparées à cette fin.
 - .2 Bandes de ruban coloré de 50 mm (2") de largeur enroulées sur le tuyau ou son enveloppe en un seul rang, se chevauchant sur une largeur égale à une fois le diamètre du tuyau, mais non inférieure à 25 mm (1").
 - .3 Les tuyaux dont le diamètre extérieur est de 75 mm (3") ou plus (calorifuge compris), doivent être marqués en caractères majuscules d'imprimerie de 50 mm (2") de hauteur et la tuyauterie de plus petites dimensions, en caractères d'au moins 20 mm (¾").
 - .4 Flèches indiquant le sens d'écoulement des fluides, mesurant 150 mm (6") de longueur sur 50 mm (2") de largeur lorsque le diamètre extérieur de la tuyauterie, calorifuge compris, est de 75 mm (3") ou plus; et mesurant 100 mm (4") de longueur sur 20 mm (¾") de largeur si le diamètre extérieur de la tuyauterie est inférieur à 75 mm (3"). Dans les cas où la circulation pourrait être inversée, utiliser la flèche à deux pointes.
 - .5 Sur toute la tuyauterie, les caractères et les flèches doivent être noirs; dans le cas des canalisations d'incendie, les caractères doivent être blancs sur fond rouge.
 - .6 Produits acceptables : SMS, WH Brady (rubans, bandes, repères, étiquettes), CFB Design.
- . 7 Si elles diffèrent du tableau 15-020-1s ci-après, les légendes et couleurs de repérage doivent être approuvées par le directeur avant de commander le matériel.
- . 8 Emplacement des repères sur la tuyauterie
 - .1 Emplacement général : Repères et bandes de couleurs conventionnelles visibles du plancher ou de la plate-forme.
 - .2 Au moins un repère dans chaque pièce où passe une tuyauterie.
 - .3 Dans les aires ouvertes; un repère à intervalle maximum de 15 m (50').
 - .4 Un repère de part et d'autre d'un mur, d'une cloison et d'un plancher traversé par une tuyauterie.
 - .5 Un repère à l'entrée et à la sortie ainsi qu'à chaque ouverture de visite de la tuyauterie dissimulée dans un caniveau, une rainure ou tout autre endroit fermé.

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Page : 4

Direction des immeubles

- .6 Un repère au point de départ et d'arrivée de chaque canalisation et près de chaque pièce d'équipement.
- .7 Un repère en amont des principaux robinets manuels et automatiques.
- .8 Un repère de désignation du branchement, de l'équipement ou du bâtiment desservi, placé en amont des principaux robinets.
- .9 Ne marquer la tuyauterie que lorsqu'ils ont reçu la couche de finition (calorifuge, peinture, etc.).
- .2 Conduits d'air
 - .1 Marquer les conduits au pochoir en lettres noires de 50 mm (2") de hauteur, par exemple, « air extérieur », « évacuation sanitaire », « climatiseur CR21 » avec une flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air.
 - .2 L'espacement entre les repères ne doit pas dépasser 15 m (50').
 - .3 Marquer les conduits de chaque côté des murs de séparation ou des cloisons, et près de chaque porte de visite.
 - .4 Ne marquer les conduits que lorsqu'ils ont reçu la couche de finition (calorifuge, peinture, etc.).
- .3 Robinets et matériel de régulation
 - .1 Fournir des étiquettes en laiton, ayant 40 mm (1,5") de diamètre, à inscription poinçonnée en caractères de 13 mm (½") peints en noir, et les fixer en place à l'aide de chaînettes ou de crochets en S en laiton. Poser ces étiquettes sur tous les robinets et matériels de régulation (à l'exception de ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires et à des radiateurs) sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
 - .2 Fournir au directeur, pour chacun des réseaux, six copies des schémas d'écoulement des fluides de format approuvé, incluant une liste d'étiquetage précisant le numéro de référence, le réseau, la fonction, et l'emplacement de chaque élément étiqueté, ainsi que la position normale de fonctionnement des robinets.
 - .3 Installer, à l'endroit indiqué, un exemplaire du schéma d'écoulement et de la liste d'étiquetage précités, encadrés sous verre. Insérer un exemplaire dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
 - .4 Numéroter dans l'ordre tous les robinets du réseau.
- .4 Plafonds
 - .1 Fournir des rondelles de vinyle autocollantes, de 15 mm (5/8") de diamètre et les apposer sur les « T » métalliques des plafonds suspendus ou sur les portes d'accès.

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 5

. 2 Codes de couleur

DESCRIPTION	CODE DE COULEUR	ÉQUIPEMENTS
Toutes disciplines	Gris	Porte d'accès
Plomberie	Bleu	Robinets d'isolement
Protection incendie	Rouge	Robinets d'isolement de zones
Ventilation	Vert	Boîtes terminales Sonde de débit d'air Registres motorisés
	Vert pâle	Point de mesure pour vitesse d'air
	Noir	Volet coupe-feu
Réfrigération	Jaune	Unité intérieure Boîte répartitrice

IDENTIFICATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 6

Tableau 15-020-1s : Repérage de la tuyauterie et des robinets.

LÉGENDES POUR REPÈRES DE TUYAUTERIE	LÉGENDE POUR ÉTIQUETTES DE ROBINETTERIE	COULEUR DE FOND	COULEUR D'IDENTIFICATION SECONDAIRE
Eau froide domestique	EAU FROIDE DOM.	Vert	Aucune
Eau chaude domestique	EAU CH. DOM.	Vert	Aucune
Eau mitigée domestique	EAU MIT. DOM..	Vert	Aucune
Égout pluvial	ÉGOUT PLUV.	Vert	Aucune
Égout sanitaire	ÉGOUT SAN.	Vert	Aucune
Frigorigène liquide (inclure le numéro du frigorigène)	FRIG. LIQUIDE. (numéro)	Jaune	Noir
Frigorigène gaz chaud (inclure le numéro du frigorigène)	FRIG. GAZ CH. (numéro)	Jaune	Noir
Frigorigène, gaz froid (inclure numéro)	FRIG. GAZ FR.	Jaune	Noir
Vapeur (indiquer la pression)	VAP. kPa	Jaune	Noir
Eau, extincteur automatique	EAU EXTINGT. AUTO	Rouge	Blanc
Évent (plomberie)	E.V. PLOMB.	Vert	Aucune

IDENTIFICATION

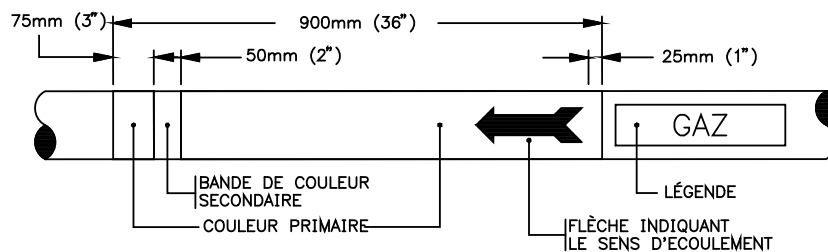
Date : 10-2012

S

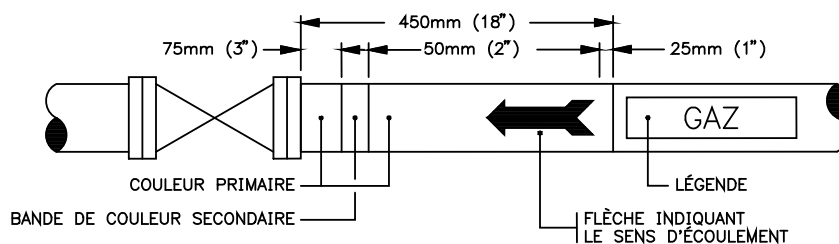
Direction des immeubles

Page : 7

Figure 15-020-1s - Identification des réseaux de tuyauterie - Système avec étiquettes

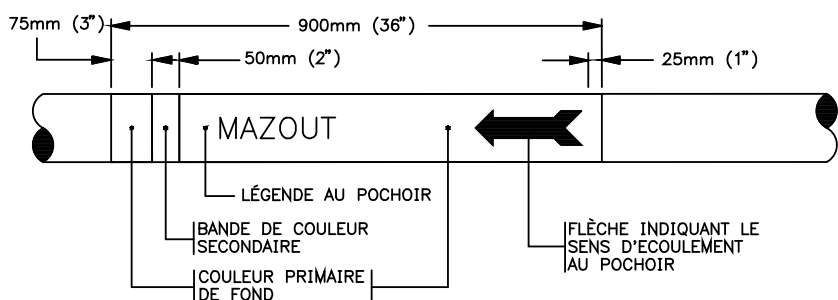


AGENCEMENT – DE TUYAUTERIE EN LIGNE DROITE

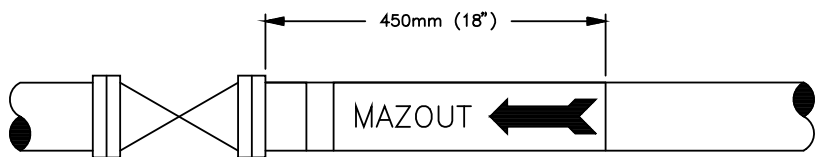


AGENCEMENT – PRÈS DES ROBINETS ET RACCORDS

Figure 15-020-2s - Identification des réseaux de tuyauterie - Système au pochoir



AGENCEMENT – DE TUYAUTERIE EN LIGNE DROITE



AGENCEMENT – PRÈS DES ROBINETS ET RACCORDS

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

1. PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS.....	2
1.1 INTÉGRATION	2
1.2 APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR.....	2
1.3 DÉNONCIATION.....	2
1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR	2
1.5 PORTÉE GÉNÉRALE	3
1.6 PLANS TELS QUE CONSTRUITS.....	3
1.7 DOCUMENTS À FOURNIR	3
1.8 NORMES DE RÉFÉRENCE.....	3
 2. PARTIE 2 - TRAVAUX	 4
2.1 INSTRUMENTS DE MESURE	4
2.2 PRÉCISION DES MESURES	4
2.3 ÉTALONNAGE DES INSTRUMENTS	4
2.4 RAPPORT DE CALIBRAGE	5
2.5 PRÉPARATION PRÉALABLE.....	5
2.6 VÉRIFICATION	6
2.7 CALENDRIER DES TRAVAUX	7
2.8 ÉQUILIBRAGE DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION	7
2.9 ÉQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES	8
2.10 TRAVAUX CONNEXES	9
2.11 ACHÈVEMENT DES TRAVAUX.....	9

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

1. PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la **Régie du bâtiment du Québec**.
- .2 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec**.

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :
Direction des immeubles
801, rue Brennan, 10^e étage
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S. (clauses administratives supplémentaires).
- .2 La Ville de Montréal exige des entrepreneurs généraux un cautionnement couvrant les obligations pour les gages, matériaux et services au bénéfice des ouvriers, sous-traitants et fournisseurs. Un modèle de ce document est annexé au cahier des garanties et assurances.

1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

ÉQUILIBRAGE**1.5 PORTÉE GÉNÉRALE**

- .1 Fournir les matériaux, l'échafaudage, l'outillage, l'instrumentation et la main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux d'équilibrage prescrits dans le présent fascicule et tel que montré sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .2 Exécuter les travaux d'équilibrage de manière à ce que les systèmes remplissent parfaitement les fins pour lesquelles on les destine.
- .3 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux d'équilibrage décrits.
- .4 L'entrepreneur doit assumer tous les frais d'équilibrage de tous les systèmes hydrauliques et de ventilation/climatisation décrits dans le présent fascicule.
- .5 Obtenir tous les documents contractuels et leurs révisions ainsi que les dessins d'atelier approuvés des appareils pour l'exécution des travaux d'équilibrage.

1.6 PLANS TELS QUE CONSTRUITS

- .1 Mettre à jour, à mesure que les travaux progressent, une copie séparée des dessins, en y indiquant les révisions et les changements survenus au cours des travaux d'équilibrage. Remettre ladite copie au directeur dès la fin des travaux. La copie annotée à la main servira à confectionner les dessins "TELS QUE CONSTRUITS".
- .2 Indiquer, particulièrement, l'emplacement exact des services dissimulés tels que les volets de balancement installés pour équilibrer les débits d'air. Leur localisation sera faite en fonction de leur distance, des lignes, des colonnes et des murs ainsi que de leur profondeur par rapport au niveau des planchers.

1.7 DOCUMENTS À FOURNIR

L'entrepreneur doit remettre au directeur, lors de l'acceptation des travaux : six (6) exemplaires du rapport d'équilibrage.

1.8 NORMES DE RÉFÉRENCE

Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit faire l'équilibrage des systèmes mécaniques sur toute la plage de fonctionnement (principalement en position de retour avec un minimum d'air frais ajusté et en position maximum d'air frais et d'évacuation), conformément aux exigences les plus strictes parmi celles énoncées par les organismes suivants :

- .1 AABC (Associated Air Balance Council).
- .2 NEBB (National Environmental Balancing Bureau).
- .3 SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc.), document : "Testing, adjusting & Balancing".
- .4 ASHRAE; Bulletin TC9.7 et Standard 111-1988 Testing and Balancing (American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).
- .5 Les prescriptions spéciales du présent fascicule ou toute autre partie des documents contractuels et des disciplines impliquées.

2. PARTIE 2 - TRAVAUX

2.1 INSTRUMENTS DE MESURE

- .1 Avant de commencer les travaux d'équilibrage, l'entrepreneur doit soumettre, pour approbation, la liste des instruments de mesure qu'il doit utiliser comprenant leurs caractéristiques (% de précision) et leur application, selon le projet.
- .2 Les instruments doivent être de modèle et du type couramment utilisés dans l'industrie pour ce genre de travail.
- .3 Les instruments doivent être tenus en parfait état durant toute la durée des travaux.

2.2 PRÉCISION DES MESURES

- .1 Faire l'équilibrage et l'ajustement jusqu'à l'obtention des résultats présentant un écart maximal de 5% en plus ou en moins par rapport aux valeurs de calcul ou valeurs spécifiées.
- .2 Les mesures effectuées doivent être précises à 2.5% en plus ou en moins par rapport aux valeurs réelles.

2.3 ÉTALONNAGE DES INSTRUMENTS

- .1 L'étalonnage des instruments de mesure doit être certifié par un laboratoire indépendant et selon les exigences des normes de référence.
- .2 Dans les trente (30) jours qui précèdent le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir au directeur une attestation d'étalonnage.

ÉQUILIBRAGE**2.4 RAPPORT DE CALIBRAGE**

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences des normes en référence et les valeurs doivent être indiquées en unités SI.
- .2 Le rapport doit comprendre, de façon non limitative, des schémas d'écoulement uni ligne représentant les systèmes, les réseaux hydrauliques et de ventilation/climatisation, schémas conformes à l'ensemble de l'installation faite par les autres corps de métier.
- .3 Indiquer les résultats de test et fournir les tableaux de collection de données pour chaque système, réseau et appareil.
- .4 Les tableaux doivent indiquer, sans être limitatifs, les renseignements suivants :
 - identification du système, du réseau ou de l'appareil;
 - les différentes valeurs caractéristiques mesurées et spécifiées;
 - la localisation de l'élément et les dimensions ou tout autre;
 - les changements faits durant les travaux ou toute autre remarque;
 - les méthodes de calcul et les calculs spécifiques.
- .5 Inclure tous les dessins d'atelier approuvés des appareils et accessoires dont l'entrepreneur a ajusté, équilibré et pris des lectures. Inclure toutes les courbes caractéristiques (de performance) des appareils mesurés et impliqués.
- .6 Inclure la liste de tous les instruments de mesure utilisés pour les travaux, en indiquant leurs caractéristiques (% précision) et leurs applications.
- .7 Soumettre au directeur, pour approbation, les rapports d'équilibrage, chaque rapport doit être inséré dans une reliure 8½" X 11".

2.5 PRÉPARATION PRÉALABLE

Avant de commencer l'équilibrage, l'entrepreneur doit se familiariser avec le cahier des charges et les plans du contrat. Il doit, de plus, visiter les lieux et passer en revue tous les systèmes hydrauliques, tous les systèmes de ventilation/climatisation, sans oublier de se familiariser avec les composantes et les systèmes de contrôle automatique. Il doit se prononcer à savoir si chaque élément ou l'ensemble des systèmes est en opération et fonctionne selon les prescriptions des documents contractuels.

Aucune réclamation en temps de travail et/ou en matériel supplémentaire ne sera considérée par le directeur.

La liste des éléments à considérer est la suivante :

.1 Vérification :

- vérification visuelle de l'état des conduits de ventilation et de la tuyauterie, les raccords, les volets, les contrôles et leurs composantes, les boîtes de distribution, les grilles et diffuseurs, etc.

Exemples :

- l'étanchéité des gaines et de la tuyauterie;
- l'état des ouvertures des appareils;
- le pourcentage des ouvertures;
- le sens de rotation des pompes, ventilateurs, moteurs électriques;
- la position des mécanismes de contrôles et d'équilibrage;
- le calibre des relais des démarreurs;
- l'état des courroies de moteur, etc.;
- dans l'ensemble, à savoir si les éléments à ajuster et/ou à calibrer sont judicieusement localisés et installés.

.2 Anomalies :

S'il y a lieu, soumettre un rapport des anomalies relevées dans l'installation et reprendre les travaux d'équilibrage seulement après les corrections.

Aucuns frais supplémentaires à la Ville s'il y a des retards causés par les travaux de correction ou de toute autre nature.

.3 Obtenir tous les dessins d'atelier approuvés et les courbes caractéristiques (de performance) des appareils, des accessoires, de la robinetterie, etc. Prendre connaissance du mode d'opération et des caractéristiques inhérentes à chaque système.**.4 Obtenir une copie de travail de tous les plans pertinents et révisés du présent projet.****2.6 VÉRIFICATION****.1 Les mesures enregistrées doivent être vérifiées par le directeur ou un organisme indépendant. Fournir les instruments de mesure et la main-d'œuvre nécessaires à ladite vérification qui portera sur au plus 10% des résultats obtenus au cours de l'équilibrage. Le directeur déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.****.2 S'il s'avérait que les mesures vérifiées ne correspondent pas aux exigences des prescriptions, alors l'entrepreneur sera tenu de reprendre le travail au complet. Le directeur se réserve le droit de donner ordre à l'entrepreneur d'engager une firme indépendante pour effectuer lesdits travaux.**

ÉQUILIBRAGEDate : **2007-06**

Direction des immeubles

Page : **7**

- .3 L'entrepreneur doit assumer tous les frais de vérification et de reprise ou d'engagement d'une autre firme pour les travaux d'équilibrage, le cas échéant, à la satisfaction du directeur.

2.7 CALENDRIER DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit fournir la liste et le calendrier des travaux d'équilibrage qui concernent chacun des sous-entrepreneurs impliqué avant d'effectuer l'équilibrage. Il doit coordonner avec ces derniers les périodes spécifiques de travaux. Le calendrier doit être diffusé et révisé progressivement.

2.8 ÉQUILIBRAGE DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION

Les relevés requis par les normes de référence comprennent ce qui suit sans toutefois s'y limiter.

- .1 Relevés à effectuer à l'entrée et à la sortie des systèmes, sous plein régime ou autrement spécifié.
- .1 a) Vitesse de l'air dans les conduits.
 - b) Vitesse moyenne à la face des appareils installés dans le courant d'air.
 - .2 Pression statique et pression différentielle.
 - .3 Pression dynamique.
 - .4 Température : à bulbe humide et à bulbe sec.
 - .5 Basse et haute limites de température et de pression.
 - .6 Humidité relative.
 - .7 Section des conduits.
 - .8 Vitesse de rotation (TPM), sens de rotation (CW ou CCW).
 - .9 Caractéristiques électriques pour chaque phase, soit __V__ph__Hz, ampérage __ A, puissance __ kW.
- .2 Emplacement des points de mesure ou de lecture dans le cas de chaque appareil et accessoire suivant :
- .1 Ventilateur.
 - .2 Serpentin.
 - .3 Filtres et pré filtres.
 - .4 Volets/registre.
 - .5 Autres appareils auxiliaires.
 - .6 Boîtes de distribution.
 - .7 Diffuseur, grille.
- .3 Emplacement des points de mesure ou de lecture en ce qui a trait aux systèmes.
- .1 Gaines principales.
 - .2 Branchements principaux.
 - .3 Gaines secondaires de dérivation.

- .4 À l'entrée et sortie des gaines de refoulement (alimentation), prise d'air frais et retour d'air ou d'évacuation.
- .5 Autres installations auxiliaires.
- .6 Dans toutes les aires desservies par chacun des systèmes.

2.9 ÉQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

L'entrepreneur en équilibrage doit s'assurer que les accessoires de mesure (ex. : manomètres, thermomètres, lecteurs de débit, etc.) fournis et installés sous d'autres fascicules que le sien sont installés conformément aux recommandations des fabricants ou selon les règles de l'art.

- .1 Les relevés requis par les normes de référence comprennent ce qui suit sans toutefois s'y limiter.
 - .1 Débit.
 - .2 Pression et pression différentielle.
 - .3 Température.
 - .4 Basse et haute limites de température et de pression.
 - .5 Densité.
 - .6 Vitesse de rotation (TPM), sens de rotation (CW ou CCW).
 - .7 Caractéristiques électriques pour chaque phase, soit __V__ph__Hz, ampérage __A__, puissance __kW.
- .2 Emplacement des points de mesure dans le cas des installations et des appareils. Soit à l'entrée et à la sortie des installations et de chaque appareil suivants :
 - .1 Échangeur de chaleur (côtés primaire et secondaire).
 - .2 Serpentin.
 - .3 Chaudière.
 - .4 Refroidisseur.
 - .5 Tour de refroidissement, condenseur évaporatif ou condenseur à air ou tout autre appareil servant au rejet de chaleur.
 - .6 Réservoir ou chauffe-eau domestique.
 - .7 Pompe/circulateur.
 - .8 Station ou réducteur de pression.
 - .9 Réseau d'appoint (eau, eau glycolée).
 - .10 Pression statique du réseau.
 - .11 Pression d'opération du réseau et du réservoir de dilatation.
 - .12 Pression d'opération du réseau, au point le plus éloigné de la (des) pompe(s) de circulation.
 - .13 Radiateurs, aéroconvecteurs, aérothermes, etc.
 - .14 Robinets de balancement ou de calibration (débit mètre, compteur, etc.).
 - .15 Tout autre appareil auxiliaire.

ÉQUILIBRAGE

- .3 Emplacement des points de mesure en ce qui a trait aux systèmes ou réseaux. Soit sur la tuyauterie aller/retour de chaque boucle primaire et secondaire des systèmes hydrauliques suivants :
- .1 Eau réfrigérée, eau du condenseur incluant l'eau glycolée.
 - .2 Eau chaude domestique de recirculation.
 - .3 Eau de chauffage ou récupération.
 - .4 Aux termes du présent fascicule, considérer les systèmes à eau glycolée comme systèmes hydrauliques.
 - .5 Ou tout autre réseau.

2.10 TRAVAUX CONNEXES

L'entrepreneur doit coordonner l'installation et faire installer par les entrepreneurs en hydraulique concernés, les raccords et les prises de lecture nécessaires pour l'équilibrage des réseaux.

L'entrepreneur doit fournir et installer tous les raccords et les prises de lecture nécessaires pour faire l'équilibrage des systèmes de ventilation/climatisation. L'entrepreneur doit fermer les raccords vissés, obstruer et rendre étanches toutes les ouvertures des prises de lecture au fur et à mesure de la progression des travaux. L'entrepreneur doit réparer le calorifuge des systèmes de ventilation et des réseaux hydrauliques qu'il aura endommagé lors de ses travaux.

L'entrepreneur doit ajuster la position de tous les accessoires d'équilibrage (volets, robinets, etc.) de façon à obtenir les valeurs prescrites aux documents contractuels. Le directeur peut exiger qu'une partie ou la totalité des travaux soient exécutés en sa présence, le directeur donnera avis à l'entrepreneur 48 heures à l'avance.

Après que chaque élément des systèmes ait été adéquatement ajusté à la satisfaction du directeur, l'entrepreneur doit soumettre un rapport.

Si le directeur n'a pu être présent lors de l'équilibrage, il se réserve le droit de vérifier les travaux d'équilibrage avec le représentant de l'entrepreneur.

S'il y a anomalies de fonctionnement ou de toute autre nature relevées sur les systèmes et appareils lors des travaux d'équilibrage, l'entrepreneur doit en faire une liste et en déterminer les causes si possible et soumettre un rapport le plus tôt possible au directeur. Reprendre le travail après corrections et ceci sans frais supplémentaires pour la Ville.

2.11 ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

Les travaux d'équilibrage seront jugés terminés lorsque le rapport définitif aura été approuvé par le directeur.

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Article : 2.9.
- .2 Toute clause relative à un système hydronique.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Dénonciation**

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.6**Qualifications**

- .1 Le personnel chargé des essais et de l'équilibrage doit être qualifié pour faire l'équilibrage des installations mécaniques selon les méthodes AABC, NEBB ou SMACNA.
- .2 Au moins une personne affectée à chaque équipe de travail doit détenir une certification de l'AABC ou de la NEBB.
- .3 Soumettre la composition des équipes de travail ainsi que les attestations de certification au directeur et obtenir son approbation avant de procéder aux travaux.

3.7**Précisions des mesures**

- .1 La clause 2.2.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 L'écart maximal de l'ajustement est de 10% en plus ou en moins pour les équipements terminaux, et de 5% en plus ou en moins pour les équipements centraux, par rapport aux valeurs de calculs ou valeurs spécifiées.

3.8**Portée des travaux**

- .1 Équilibrage de tous les systèmes indiqués conformément aux instructions des « Prescriptions normalisées », ainsi qu'aux normes et aux règles de l'art applicables.
- .2 Préparation et soumission du rapport d'équilibrage.
- .3 Collaboration étroite avec les entrepreneurs responsables des autres fascicules pour s'assurer d'être en mesure de réaliser l'ensemble des travaux à la satisfaction du directeur.
 - . 1 Notamment, s'assurer de la présence sur les réseaux de tous les équipements, raccords et accessoires fournis par les autres entrepreneurs et nécessaires à la réalisation des travaux du présent fascicule.
- .4 Systèmes et réseaux à équilibrer :
 - . 1 Tous les systèmes de ventilation décrits ou montrés aux dessins.

3.9**Travaux connexes**

- .1 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .2 Régulation automatique – Fascicules 15-920n et 15-920s.

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉ

PAGES

1.1	Intégration	3
1.2	Aptitude de l'entrepreneur.....	3
1.3	Dénonciation	3
1.4	Avis à l'entrepreneur	4
1.5	Portée générale.....	4
1.6	Fini des appareils	4
1.7	Règlements.....	5
1.8	Dessins d'atelier.....	6
1.9	Échantillons	6
1.10	Définitions	6

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1	Généralités	7
2.2	Calorifuge pour tuyauterie et robinetterie.....	7
2.2.1	Calorifuge rigide de type T-1 (pare-vapeur).....	7
2.2.2	Calorifuge souple du type T-2 (pare-vapeur)	9
2.2.3	Calorifuge souple élastomère du type T-3.....	9
2.3	Calorifuge pour conduits d'air	10
2.3.1	Utilisation générale	10
2.3.2	Calorifuge souple du type G-1.....	11
2.3.3	Calorifuge souple du type G-2 (pare-vapeur)	11
2.3.4	Calorifuge rigide du type G-3	12
2.3.5	Calorifuge rigide du type G-4 (pare-vapeur)	13
2.3.6	Calorifuge souple du type G-5 (résistance au feu)	13
2.4	Calorifuge pour équipement	15
2.4.1	Calorifuge du type E-1.....	15
2.4.2	Calorifuge rigide du type E-2	16
2.4.3	Calorifuge du type E-3 (pare-vapeur).....	17
2.4.4	Calorifuge rigide du type E-4 (pare-vapeur).....	18
2.4.5	Calorifuge souple élastomère du type E-5.....	18
2.5	Calorifuge pour éléments spéciaux du type ES-1	19
2.6	Matériaux de fixation et de finition - généralités.....	20
2.7	Joints et scellants de calorifuge	22
2.8	Chemisage.....	23

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 3 - INSTALLATION

3.1	Pose	24
3.2	Calorifugeage de la tuyauterie et de l'équipement	25
3.3	Calorifugeage des conduits d'air	28
3.4	Calorifugeage des éléments spéciaux	28
3.5	Réparation du calorifugeage existant.....	29
3.6	Calorifugeage dissimulé	29
3.7	Calorifugeage apparent	29
	Tableau d'épaisseur du calorifuge	30

N.B. Pour les prescriptions spéciales aucune table des matières.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la **Régie du bâtiment du Québec**.
- .2 Être en règle avec la **loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec**.

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :
Direction des immeubles
801, rue Brennan, 10^e étage
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S. (clauses administratives supplémentaires).
- .2 La Ville de Montréal exige des entrepreneurs généraux un cautionnement couvrant les obligations pour les gages, matériaux et services au bénéfice des ouvriers, sous-traitants et fournisseurs. Un modèle de ce document est annexé au cahier des garanties et assurances.

1.4**AVIS À L'ENTREPRENEUR**

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5**PORTÉE GÉNÉRALE**

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

1.6**FINI DES APPAREILS**

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

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

1.7 RÈGLEMENTS

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément aux normes et règlements suivants :

- .1 Réglementation provinciale et municipale sur la construction et telles qu'approuvées par les autorités compétentes.
- .2 Loi sur l'économie de l'énergie dans le bâtiment et Règlement sur l'économie de l'énergie dans les nouveaux bâtiments.
- .3 Les matériaux doivent avoir été éprouvés selon la norme ASTM C-1182.
- .4 Le matériau du calorifuge doit se conformer à l'Office des normes générales du Canada (ONGC), en particulier à ce qui suit :
 - calorifuge pour tuyauterie : ONGC 51-GP-9M et dernières révisions;
 - calorifuge matelas souple : ONGC 51-GP-11M et dernières révisions;
 - calorifuge panneau rigide : ONGC 51-GP-10M et dernières révisions;
 - pare-vapeur intégré : ONGC 51-GP-52M et dernières révisions.
- .5 L'indice de propagation de la flamme du calorifuge d'au plus 25 et l'indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, conformément aux normes NFPA 255-1988 et CAN/ULC-S102-M88.
- .6 Le chemisage doit être conforme à ce qui suit :
 - toile de canevas : homologuée ULC ou équivalent approuvé;
 - revêtement en alliage d'aluminium : norme ACNOR série HA-M1980;
 - revêtement en PVC : normes ONGC-51GP-53M et CAN4-S102-M83 ou ASTM-E84 avec un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50 et de propagation de la flamme de 25.
- .7 Ciment isolant : doit être conforme à la norme CAN/ONGC 51.12-M86.

1.8

DESSINS D'ATELIER

- .1 Fournir, pour approbation, tous les dessins d'atelier dans un délai de 30 jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux.
- .2 Faire approuver la documentation fournie par le fabricant visant les méthodes de pose du calorifuge, les détails de fabrication d'éléments calorifuges pour tuyaux, pour conduits de ventilation, appareils, robinetterie, ainsi que les recommandations quant à l'exécution des joints.

1.9

ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons lorsque demandé par le directeur.
- .2 Soumettre un ensemble complet de chaque type proposé de calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et la colle. Placer une étiquette aux échantillons, sur laquelle sera identifié le type de service. L'affichage sur l'étiquette doit être dactylographié.

1.10

DÉFINITIONS

- .1 ÉLÉMENTS DISSIMULÉS : éléments mécaniques calorifugés situés dans des tranchées, des vides sanitaires, sous les planchers ou dans les murs, des conduits techniques ou au-dessus de plafonds suspendus. Les installations, les appareils et les éléments en galerie ne sont pas considérés comme étant dissimulés.
- .2 ÉLÉMENTS APPARENTS : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée à l'article précédent).

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indications contraires, l'épaisseur du calorifuge pour tuyauterie et l'équipement de la mécanique doit être déterminée d'après le tableau d'épaisseur de calorifuge 15-260-1 à l'annexe du présent fascicule. Utiliser la température de service la plus stricte pour déterminer l'épaisseur de calorifuge.
- .2 L'entrepreneur doit se référer aux différentes fiches techniques du produit du fabricant mentionnées ou non dans le présent fascicule.
- .3 Les produits acceptables de calorifuge sont de OWENS-CORNING ou de MANSON.

2.2 CALORIFUGE POUR TUYAUTERIE ET ROBINETTERIE

2.2.1 CALORIFUGE RIGIDE DE TYPE T-1 (PARE-VAPEUR)

.1 Utilisation :

Calorifuge rigide et préformé avec pare-vapeur pour température de service chaud et froid jusqu'à 455⁰C utilisé pour tuyaux, raccords et éléments de robinetterie dans les cas suivants :

a) Service chaud :

- .1 pour tuyauterie de vapeur, basse et haute pression, jusqu'à une température de 175⁰C;
- .2 pour tuyauterie condensée de vapeur, tout condensé jusqu'à une température de service de 135⁰C;
- .3 pour tuyauterie d'eau ou d'eau glycolée de chauffage jusqu'à une température de service de 95⁰C;
- .4 pour tuyauterie d'eau chaude domestique jusqu'à une température de service de 60⁰C;

- .5 pour tuyauterie de recirculation d'eau chaude domestique jusqu'à une température de 60°C;
- .6 lavabos pour paraplégiques : pour tuyauterie d'alimentation d'eau chaude apparente sous le lavabo (lorsque la température de service est supérieure à 45 °C); chemisage en PVC (voir article 2.8.3 du présent fascicule).

b) Service froid :

- .1 pour tuyauterie d'eau froide domestique;
- .2 pour tuyauterie d'eau réfrigérée (glacée);
- .3 pour tuyauterie d'eau glycolée de récupération.
- .4 pour toute la tuyauterie pluviale apparente jusqu'au drain de bâtiment sous terre;
- .5 lavabos pour paraplégiques : pour tuyauterie d'alimentation d'eau froide apparente sous le lavabo (lorsque la tuyauterie d'alimentation d'eau chaude apparente est calorifugée selon l'article 2.2.1.1.6 ci-avant); chemisage en PVC (voir article 2.8.3 du présent fascicule).

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge à enveloppe en fibres minérales (de verre) et pare-vapeur intégré tout usage, de type à rabat auto-adhésif, spécifiquement pour tuyau.
- .2 Produit : avec conduit tout usage GTU ITRA-11 (ASJ/SS-11), selon la fiche technique MP-101 ou Alley K; MDS 4.

.3 Épaisseur :

Calorifuge de 25 mm d'épaisseur pour la tuyauterie pluviale. Pour les autres tuyauteries, voir « tableau d'épaisseur du calorifuge ».

CALORIFUGE SOUPLE DU TYPE T-2 (PARE-VAPEUR)**.1 Utilisation :**

Calorifuge souple avec pare-vapeur pour température de service froid inférieure à 5⁰C, jusqu'à 13⁰C, utilisé dans les cas suivants :

- .1 posé sous le corps des avaloirs en toiture et à partir de ceux-ci, sur toute la tuyauterie pluviale jusqu'au drain de bâtiment sous terre;
- .2 sur la tuyauterie sanitaire (drainage) sur cinq (5) mètres de longueur à partir de l'appareil desservi et groupe inclus;
- .3 sur la tuyauterie d'évent de plomberie sur cinq (5) mètres à partir du toit;
- .4 lavabos pour paraplégiques : pour tuyauterie de renvoi apparente sous le lavabo (lorsque la température de service d'eau chaude domestique est supérieure à 45 °C); chemisage en PVC (voir article 2.8.3 du présent fascicule).

.2 Matériau :

- .1 Matelas souple de fibres minérales (de verre) pour tuyauterie avec pare-vapeur, chemise et matériau de revêtement spécifiquement pour tuyau.
- .2 Produit : AF-300, type 2 avec pare-vapeur RFFRK, selon la fiche technique MD-103 ou ALLEY-WRAP FSK (16 kg/m³); MDS-3.

.3 Épaisseur :

Calorifuge de 25 mm d'épaisseur.

2.2.3**CALORIFUGE SOUPLE ÉLASTOMÈRE DU TYPE T-3****.1 Utilisation :**

Calorifuge souple en élastomère pour température de service chaud ou froid inférieure à 5⁰C, jusqu'à 95⁰C, utilisé pour tuyau, raccords, éléments de robinetterie dans les cas suivants :

- .1 tuyauterie d'eau chaude domestique et de recirculation;

- .2 tuyauterie d'eau froide domestique;
- .3 tuyauterie d'eau réfrigérée (glacée);
- .4 tuyauterie des réfrigérants d'aspiration et de gaz chauds des systèmes frigorifiques.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge souple en élastomère ou polyéthylène, unicellulaire en tubulaire et en feuille.
- .2 Produit acceptable : ARMAFLEX AP par Armstrong, fiche technique IP-1128 ou équivalent évalué selon la norme CAN/ULC-S102.

.3 Épaisseur :

Pour la tuyauterie de 50 mm et moins, utiliser un calorifuge d'une épaisseur de 20 mm.

Note : a) Peinturer de 2 couches de fini ARMAFLEX WB.

b) Le directeur peut déterminer le pigment à ajouter au fini pour la coloration.

2.3

CALORIFUGE POUR CONDUITS D'AIR

2.3.1

UTILISATION GÉNÉRALE

- .1 Tous les conduits situés dans les entre toits, les greniers ou autres endroits soumis aux conditions extérieures doivent être calorifugés d'une épaisseur de 50 mm.
- .2 Dans le cas d'un système avec mélange d'air, les conduits suivants doivent être calorifugés d'une épaisseur de 50 mm.
 - a) Les conduits de prise d'air neuf, de la prise d'air jusqu'au serpentin de chauffage ou au ventilateur, selon le plus strict des cas et le plénum de prise d'air neuf.
 - b) Le conduit d'évacuation de sa sortie d'air extérieur jusqu'à son ventilateur.

- c) Le conduit de recirculation reliant les deux conduits en a) et b).
 - d) Le conduit retour d'air de mélange jusqu'à son ventilateur; la section d'air mélangé avec l'air neuf jusqu'au ventilateur.
- .3 Dans le cas d'un système d'évacuation autonome et sans restreindre la portée du premier paragraphe, le conduit d'évacuation doit être calorifugé d'une épaisseur de 50 mm sur une longueur de 3 m à partir de la sortie d'air vicié.
- .4 Tous les conduits de distribution (alimentation) d'air chaud ou froid doivent être calorifugés d'une épaisseur de 25 mm sur toute la longueur.

NOTE : Le calorifuge de 50 mm doit être en deux épaisseurs de 25 mm chacune.

2.3.2

CALORIFUGE SOUPLE DU TYPE G-1

.1 Utilisation :

Calorifuge pour température de service chaud entre 20⁰C et 65⁰C, pour conduits ronds ou ovales, dans les cas suivants et en fonction des prescriptions - UTILISATION GÉNÉRALE :

- .1 conduits de distribution (alimentation) d'air chaud ou sans chauffage;
- .2 conduits de retour d'air de mélange.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge en matelas souple, en fibres minérales (de verre) sans pare-vapeur, spécifique pour conduits d'air.
- .2 Produit : AF-300, type 2 selon la fiche technique MD-101 ou ALLEY WRAP (16 kg/m³); MDS9.8/89.

2.3.3

CALORIFUGE SOUPLE DU TYPE G-2 (PARE-VAPEUR)

.1 Utilisation :

Calorifuge avec pare-vapeur pour température de service froid entre -40⁰C et 65⁰C, pour

conduits ronds ou ovales, dans les cas suivants et en fonction des prescriptions -
UTILISATION GÉNÉRALE :

- .1 conduits de prise d'air extérieur (air frais);
- .2 conduits de distribution (alimentation) d'air chaud ou froid;
- .3 conduits d'évacuation d'air (vers la sortie d'air vicié);
- .4 conduits de retour d'air de mélange.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge en matelas souple, en fibres minérales (de verre) avec pare-vapeur intégré, spécifique pour conduits d'air.
- .2 Produit : AF-300, type 2 avec pare-vapeur RFFRK, selon la fiche technique MD-103 ou ALLEY WRAP (16 kg/m³) FSK; MDS3.

2.3.4

CALORIFUGE RIGIDE DU TYPE G-3

.1 Utilisation :

Calorifuge sans pare-vapeur pour température de service froid et chaud entre -40⁰C et 65⁰C, pour conduits rectangulaires, dans les cas suivants et en fonction des prescriptions -
UTILISATION GÉNÉRALE :

- .1 conduits de distribution (d'alimentation) d'air chaud ou sans chauffage;
- .2 conduits de retour d'air de mélange.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge en panneau rigide en fibres minérales (de verre) robuste à haute densité, sans pare-vapeur, spécifique pour conduits d'air.
- .2 Produit : AF-530, selon la fiche technique MD-106, ou AK BOARD; MDS-10.

2.3.5**CALORIFUGE RIGIDE DU TYPE G-4 (PARE-VAPEUR)****.1** Utilisation :

Calorifuge avec pare-vapeur pour température de service froid et chaud entre -40°C et 65°C , pour conduits rectangulaires, dans les cas suivants et en fonction des prescriptions - UTILISATION GÉNÉRALE - ou tout autre :

- .1 conduits de prises d'air extérieur (air frais);
- .2 conduits de distribution (d'alimentation) d'air chaud ou froid;
- .3 conduits d'évacuation d'air.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge en panneau rigide en fibres minérales (de verre) robuste à haute densité, avec pare-vapeur intégré, spécifique pour conduits d'air.
- .2 Produit : AF-530 avec pare-vapeur RFFRK, selon la fiche technique MD-102 ou AK BOARD FSK; MDS 11.

2.3.6**CALORIFUGE SOUPLE DU TYPE G-5 (RÉSISTANCE AU FEU)****.1** Utilisation :

Calorifuge de fibre de céramique utilisé pour :

- .1 conduits de pressurisation d'escalier, selon l'homologation m FRD-3;
- .2 conduit de pressurisation de hall et sas, selon l'homologation m FRD-3;
- .3 conduits d'évacuation de fumée, selon l'homologation m FRD-4;
- .4 conduits d'évacuation de hotte de cuisine construite selon NFPA-96 dernière révision et, selon l'homologation no. FRD-4

.2 Système pour évacuation de fumée et graisses:

- .1 Le système de conduit devra posséder une résistance au feu et devra être recouvert d'une enveloppe calorifuge homologuée pour ledit conduit. Le système devra inclure une couverture flexible et non combustible, construite de fibres de céramique de 12" (38 mm) enrobée et scellée de canevas aluminisé.
- .2 Le système calorifuge pour conduits d'évacuation de hotte de cuisine devra être conforme à la norme NFPA-96 dernière révision et être homologué pour un dégagement minimum de 0" (0 mm) des surfaces combustibles. Le système ne devra pas requérir l'usage de recouvrement de gypse ou de soufflage architectural ignifuge. Pour une résistance au feu de 1 ou 2 heures, deux épaisseurs de calorifuge seront requises autour du conduit.
- .3 L'installation devra suivre la norme ISO 6944-1985 et les recommandations du manufacturier qui a obtenu l'homologation ULC pour ledit système.
- .4 Les portes d'accès devront avoir une résistance au feu équivalente à celle dudit conduit et devront être installées et protégées selon l'homologation.
- .5 Les éléments de la suspension devront être installés selon l'homologation du système et devront être tenus hors du calorifuge. Coordonner avec le fascicule 15-800.
- .6 À chaque pénétration d'un mur ou plancher coupe-feu par ledit conduit, l'entrepreneur devra y installer un système coupe-feu homologué pour protéger l'intégrité du coupe-feu. Coordonner avec le fascicule 15-800.

.3 Système pour pressurisation d'escalier, sas :

- .1 Le système de conduit devra posséder une résistance au feu et devra être recouvert d'une enveloppe calorifuge homologuée pour ledit conduit. Le système devra inclure une couverture flexible et non combustible, construite de fibres de céramique de 12" (38 mm) enrobée et scellée de canevas aluminisé.
- .2 Le système calorifuge pour conduits de pressurisation d'escalier, de sas, devra être conforme à l'homologation FRD-3. Le système ne devra pas requérir l'usage de recouvrement de gypse ou de soufflage architectural ignifuge. Pour une résistance au feu de 1 heure, une épaisseur de calorifuge sera requise autour du conduit. Pour une résistance au feu de 2 heures, deux épaisseurs de calorifuge seront requises autour du conduit.
- .3 L'installation devra suivre la norme ISO 6944-1985 et les recommandations du

manufacturier qui a obtenu l'homologation ULC pour ledit système.

- .4 Les portes d'accès devront avoir une résistance au feu équivalente à celle dudit conduit et devront être installées et protégées selon l'homologation.
- .5 Les éléments de la suspension devront être installés selon l'homologation du système et devront être tenus hors du calorifuge. Coordonner avec le fascicule 15-800.
- .6 À chaque pénétration d'un mur ou plancher coupe-feu par ledit conduit, l'entrepreneur devra y installer un système coupe-feu homologué pour protéger l'intégrité du coupe-feu. Coordonner avec le fascicule 15-800.

.4 Matériaux:

Produit : Fire Master Duct Wrap de 3M selon la fiche technique m 3M 1996 98-0400-3205-8 ou équivalent approuvé.

2.4

CALORIFUGE POUR ÉQUIPEMENT

2.4.1

CALORIFUGE DU TYPE E-1

.1 Utilisation :

Calorifuge pour surfaces courbes et chaudes, température de service entre 20⁰C et 400⁰C.

Pour équipement de mécanique.

.2 Matériau :

- .1 Calorifuge en matelas souple ou panneau rigide de fibres minérales (de verre) sans pare-vapeur, spécifique pour équipement.

.2 Produit :

- a) AF-300 souple, type 2, selon la fiche technique MD-101;
- b) AF-530 rigide, selon la fiche technique MD-106 ou AK BOARD; MDS 10.

.3 Épaisseur :

<u>Type d'équipement</u>	<u>Épaisseur</u>
Réservoir d'eau chaude domestique	25 mm
Pompe circulatrice	25 mm
Échangeur thermique à eau chaude ou eau glycolée	25 mm
Échangeur thermique à vapeur	63 mm
Appareils de condensé de vapeur, réservoir d'évaporation/condensé	50 mm

Voir la liste (complémentaire) s'il y a lieu aux prescriptions spéciales ou tout autre.

2.4.2

CALORIFUGE RIGIDE DU TYPE E-2

.1 Utilisation :

Calorifuge pour surface planes et chaudes, température de service entre 20⁰C et 400⁰C.

Pour équipement de mécanique.

.2 Matériau :

.1 Calorifuge en panneau rigide de fibres minérales (de verre), spécifique pour équipement.

.2 Produit : AF530 selon la fiche technique ME-101 ou AK BOARD; MDS 10.

.3 Épaisseur :

Type d'équipement :

- pour équipement rectangulaire, l'épaisseur doit être selon le tableau 15-260-1, joint au fascicule ;
- voir la liste aux prescriptions spéciales ou toute autre.

2.4.3

CALORIFUGE DU TYPE E-3 (PARE-VAPEUR)

.1 Utilisation :

Calorifuge en matelas pour surfaces courbes et froides, avec pare-vapeur, température de service inférieure à 13⁰C.

Pour équipement de mécanique.

.2 Matériau :

.1 Calorifuge en matelas souple ou panneau rigide de fibres minérales (de verre) avec pare-vapeur intégré, spécifique pour équipement.

.2 Produit :

a) AF-300 **souple**, type 2, selon la fiche technique MD-101 ou Flex-Wrap; MR-104 ou AK FLEX; MDS 2;

b) AK-530 **rigide** avec pare-vapeur, selon la fiche technique ME-101 ou AK BOARD-FSK; MDS 10.

.3 Épaisseur :

<u>Type d'équipement</u>	<u>Épaisseur</u>
Réservoir d'entreposage	25 mm
Réservoir de dilatation d'eau réfrigérée	25 mm
Refroidisseur (composantes : évaporateur, condenseur, réservoir de réfrigérant, etc.)	25 mm

Voir la liste (complémentaire) s'il y a lieu aux prescriptions spéciales ou toute autre.

2.4.4**CALORIFUGE RIGIDE DU TYPE E-4 (PARE-VAPEUR)**

.1 Utilisation :

Calorifuge en panneau pour surfaces planes et froides, avec pare-vapeur, température inférieure à 13⁰C.

.1 Pour équipement de mécanique.

.2 Matériau :

.1 Calorifuge en panneau rigide de fibres minérales (de verre) avec pare-vapeur intégré, spécifique pour équipement.

.2 Produit : AF 530 selon la fiche technique ME-101 avec pare-vapeur RFFRK ou AK BOARD FSK; MDS 11.

.3 Épaisseur :

<u>Type d'équipement</u>	<u>Épaisseur</u>
Équipement rectangulaire	25 mm
Plénum d'air de mélange	50 mm
Plénum d'air frais et d'évacuation	50 mm

Voir la liste (complémentaire) s'il y a lieu aux prescriptions spéciales ou toute autre

2.4.5

CALORIFUGE SOUPLE ÉLASTOMÈRE DU TYPE E-5

.1 Utilisation :

Calorifuge souple en élastomère pour température de service entre 5⁰C et 95⁰C.

Pour équipement de mécanique.

.2 Matériau :

.1 Calorifuge en feuille souple en élastomère unicellulaire, spécifique pour

équipement.

.2 Produit acceptable : en feuille et selon les mêmes produits que le calorifuge du type T-3.

.3 Épaisseur :

<u>Type d'équipement</u>	<u>Épaisseur</u>
Réservoir d'entreposage	25 mm
Réservoir de dilatation d'eau réfrigérée	25 mm
Refroidisseur (composantes : évaporateur, condenseur, réservoir de réfrigérant, etc.)	25 mm

Note : peinture telle que décrite pour T-3.

2.5

CALORIFUGE POUR ÉLÉMENTS SPÉCIAUX DU TYPE ES-1

.1 Utilisation :

Calorifuge de silicate de calcium pour température de service supérieure à 345⁰C.

Pour tuyauterie, conduits et équipements de mécanique à haute température.

.2 Matériau :

.1 Calorifuge en bloc ou feuille de silicate de calcium et ciment de finition.

.2 Produit : THERMO-12 de SCHULLER INTERNATIONAL INC., fiche technique CI-12b, ou PABCO type I, Super Caltemp, selon la fiche technique TA/PP/A.

.3 Épaisseur :

<u>Type d'équipement</u>	<u>Épaisseur</u>

Cheminée et tuyau d'évacuation de fumée	2 épaisseurs de 25 mm chacune
Tuyau d'échappement et silencieux de groupe électrogène	2 épaisseurs de 25 mm chacune

2.6

MATÉRIAUX DE FIXATION ET DE FINITION - GÉNÉRALITÉS

.1 Rubans auto-adhésifs :

Appliquer le type de ruban approprié selon le calorifuge.

De 100 mm de largeur pour calorifuge rigide. Produits : MACTAC, VENTURE.

.2 Colle :

- .1 Colle à prise rapide servant à sceller les joints, les coutures, les joints à chevauchement des pare-vapeur, exempte de fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 5 à 6 m²/L. Appliquer les colles appropriées selon les types de calorifuge.

Produit acceptable :

- .1 Pour colle contact :

ARMSTRONG 520
BAKELITE 230-06
CEEL-TITE 300 (pour PVC) ou KINGCO

- .2 Pour colle de languette à chevauchement :

BAKELITE 230-39
CEEL-TITE 300 (pour PVC) ou KINGCO

- .2 Enduit : revêtement ignifuge et lavable, exempt de fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 1,25 m²/L. Pour le chemisage de toile de canevas sur le calorifuge de tuyauterie, conduit d'air et équipement.

Produit acceptable : BAKELITE 120-09.

.3 Attaches :

- .1 Pour calorifuge de tuyauterie

Courroies (bandes) en acier inoxydable de 12 mm X 0,5 mm d'épaisseur dotées d'agrafes de verrouillage.

.2 Pour calorifuge de conduits d'air

.1 Chevilles à souder sur le conduit, une fois le calorifuge mis en place, de 4 mm de diamètre, à tête de 35 mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge.

.2 Produit acceptable : chevilles et plaquettes de retenue de DURO-DYNE (clip pins).

.3 Chevilles à souder sur le conduit, avant la mise en place du calorifuge, de 2 mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge, dotées d'une plaquette de retenue en nylon de 32 mm.

Produit acceptable : DURO-DYNE, CONTINENTAL (Spotter pins & clips).

.3 Pour calorifuge d'équipement

Retenir le calorifuge en place avec du fil d'acier inoxydable, installé à 900 mm d'entraxe et mis en place avant l'application du ciment de finition.

.4 Mastics et tissus de verre de fixation

.1 Mastic pare-vapeur

Produits : appropriés, de production courante et selon les recommandations du fabricant.

.2 Tissus de verre

Produits : YELLOW JACKET, BAKELITE no. 990-06.

.5 Ciment de finition

- Ciment isolant et ignifuge pour calorifuge d'équipement, contenant 25% de ciment *Portland+ et fini lisse.

- Ciment à base de silicate de calcium, pour les éléments à haute température avec fini lisse.
- Produit : SMOOTH COAT.

2.7

JOINTS ET SCELLANTS DE CALORIFUGE

.1 Généralités

Pour permettre la dilatation et la contraction du calorifuge, des joints de dilatation ou de compression doivent être prévus. Ils sont composés de matériaux scellants de même composition que le calorifuge utilisé pour les travaux.

.2 Tuyaux froids

Les scellants à joints de fibres minérales, de la série AF-300 de type 1, de faible densité, comprimé à 1/3 de son épaisseur initiale ou ALLEY WRAP.

.3 Tuyaux ronds

.1 Moyenne température :

Utiliser les scellants de la série AF-300 ou ALLEY WRAP, de type 1, comprimés tels qu'indiqués pour tuyaux froids.

Selon la fiche technique MD-101.

.2 Haute température :

Pour calorifuge en fibre de verre, utiliser les scellants en fibre de verre AW, type 1, comprimés tel qu'indiqué précédemment, selon la fiche technique ME-102 ou AK BLANKET MDS5.

.3 Éléments spéciaux : (haute température)

Ciments à joints résiliants à base de silicate de calcium; SMOOTH COAT pour haute température, fiche technique ME-104.

2.8**CHEMISAGE****.1 Chemisage de canevas**

Sauf indications contraires aux prescriptions spéciales, installer des chemises en toile de canevas sur les éléments apparents : grosse toile de coton, à armure unie, d'une densité de 220 g/m² pour la tuyauterie. Pour les raccords et la robinetterie, utiliser une densité de 120 g/m².

Produits acceptables : THERMOCANEVAS.

.2 Chemises d'aluminium

Lorsque mentionné aux prescriptions spéciales, installer où indiqué les chemises en alliage et raccord de 0,4 mm (0.016 po.) d'épaisseur. Retenues par bandes en acier inoxydable de 20 mm par 0,4 mm, espacées à tous les 405 mm sur la tuyauterie droite. Couvre-joints et joints en tôle d'alliage d'aluminium. Pour les raccords, la robinetterie et l'équipement, utiliser des éléments préformés ou des sections appropriées bien taillées.

Utilisation :

En général, utiliser un chemisage d'aluminium pour protéger la tuyauterie et les conduits d'air installés à moins d'un mètre du plancher, ainsi que la tuyauterie et les conduits installés à l'extérieur (au toit).

Produits : THERMOCLAD de ALCAN.

.3 Chemisage en PVC :

Lorsque mentionné aux prescriptions spéciales, installer où indiqué les chemises en PVC pour tuyauterie, robinetterie et raccords, de 0,4 mm (0.015 po.) d'épaisseur, qui adhèrent longitudinalement avec une colle autosoudable (welding adhesive). Pour les raccords, la robinetterie et l'équipement, utiliser des éléments de PVC préformés ou des sections appropriées bien taillées de même nature que sur la tuyauterie, retenus par bandes appropriées, de type courant et selon les recommandations du fabricant.

Produits : CEELCO-550 de CEELCO INC.

PARTIE 3 - INSTALLATION

3.1 POSE

.1 Généralités

- .1 Ne poser le matériau calorifuge qu'une fois les essais obligatoires des réseaux terminés et les résultats approuvés par le directeur. S'assurer que les surfaces du calorifuge et les éléments à calorifuger soient propres et secs pendant la pose et l'application d'enduit de finition. Poser le calorifuge, les accessoires et appliquer les colles et les enduits de finition selon les recommandations du fabricant et les présentes prescriptions.
- .2 Là où les surfaces à calorifuger sont en contact avec des supports ou la suspension, utiliser un calorifuge de haute densité afin d'éviter l'écrasement ou l'affaissement du calorifuge.
- .3 Poser le calorifuge et le pare-vapeur en continu sur toute la longueur de la tuyauterie, conduits d'air ou toute autre surface à calorifuger et où requis. Le calorifuge et le pare-vapeur ne doivent pas être percés pour laisser passer les éléments de support et de suspension (ne pas utiliser des agrafes), ni être interrompus ou coupés à l'endroit des joints saillants, des manchons ou des raccords. Poser toujours des sellettes de protection approuvées pour la tuyauterie et autres éléments calorifugés.
- .4 Poser le calorifuge de façon que la surface soit bien lisse et uniforme, prête à être peinte.

.2 Pour tuyauterie

Le calorifuge posé sur le corps des avaloires en toiture doit être retenu en place au moyen de colle appliquée sur toute la surface (100%) et de bandes métalliques appropriées et/ou nécessaires.

.3 Pour conduits d'air

- .1 Utiliser des espaceurs pour éloigner les appareils de commande (contrôleurs) de la paroi des conduits sur lesquels ils sont montés.
- .2 Pose des cornières métalliques de 1,0 mm d'épaisseur sur les coins calorifugés de

tous les conduits d'air situés dans les salles d'équipement ou de mécanique.

3.2

CALORIFUGEAGE DE LA TUYAUTERIE ET DE L'ÉQUIPEMENT

.1 Généralités

- .1 **Calorifuge préformé** : utiliser un calorifuge à éléments cylindriques pour la tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à 305 mm (12 po.) et un calorifuge à éléments cylindriques ou en coquilles à charnières pour la tuyauterie de diamètre supérieur à 305 mm (12 po.).
- .2 **Calorifuge multi-épaisseurs** : décaler les joints d'aboutement de chaque épaisseur de calorifuge.
- .3 **Tuyauterie verticale de diamètre supérieur à 75 mm (3 po.)** : utiliser des supports de calorifuge qui doivent être soudés ou boulonnés sur les tuyaux, directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à 4,5 m d'intervalle.
- .4 **À l'emplacement de joints de dilatation** : couper bien droite l'extrémité de chaque épaisseur de calorifuge.

Laisser un vide d'au moins 25 mm au minimum entre deux tronçons successifs de calorifuge et bien remplir les vides avec du calorifuge scellant à joints de fibres minérales ou de ciment à joints résilients à base de silicate de calcium ou tout autre matériau de même composition ou supérieur au calorifuge employé.

.5 Tuyauterie :

.1 Tuyaux froids :

Sceller les joints jusqu'au niveau de la gaine pare-vapeur, de la couche inférieure ou jusqu'au tuyau à tous les 6,5 m (21 pi.) et aux raccords.

Prévoir des joints de dilatation d'au moins 25 mm à tous les 6,5 m (21 pi.) ou tout autre selon le besoin aux joints décalés (ou vidés) et remplir adéquatement les vides entre les sections de calorifuge avec des scellants à joints pare-vapeur appropriés.

.2 Tuyaux chauds :

Se référer à la description pour tuyaux froids, à l'exception que les joints de dilatation au niveau de calorifuge doivent être espacés d'au plus 3,6 m et le scellant à joints pare-vapeur n'est pas requis.

.3 Éléments spéciaux :

Prévoir des joints de dilatation d'au moins 25 mm à tous les 6,5 m (21 pi.) ou tout autre selon le besoin aux joints décalés et remplir adéquatement les vides entre les sections de calorifuge, avec du ciment à joints résiliants à base de silicate de calcium.

Prévoir des joints de dilatation d'au moins 50 mm à tous les 3,5 m (15 pi.) pour le revêtement de PVC.

.6 Sceller et finir les extrémités apparentes du calorifuge avec du ciment isolant.

.7 **Joints de dilatation de la tuyauterie :** permettre la libre dilatation/contraction de la tuyauterie sans risquer d'endommager le calorifuge ou son revêtement.

.8 **Brides de montage de plaques à orifice, brides et raccords-unions aux appareils, joints de dilatation, robinets, vannes et autres éléments exigeant un entretien périodique :** ne pas poser de calorifuge et découper le calorifuge adjacent en biseau, à l'endroit des goujons et des écrous, de manière à ce que ces éléments puissent être enlevés sans endommager le calorifuge; poser le calorifuge et son revêtement de manière que ces éléments puissent être démontés et remontés sans endommager le calorifuge adjacent et son revêtement.

.9 Raccords, brides, robinetterie et étriers doivent être calorifugés avec des accessoires préformés ou taillés en onglets de même épaisseur que le calorifuge de la tuyauterie.

- Pour la tuyauterie d'eau froide, d'eau refroidie et de réfrigération :

Recouvrir le calorifuge d'un pare-vapeur en tôle d'aluminium de 0,025 mm d'épaisseur, retenu et scellé au mastic pare-vapeur.

- Pour la tuyauterie chaude :

Se référer à la tuyauterie froide à l'exception de pare-vapeur.

- Ou en alternative pour tuyauterie froide et chaude :

Recouvrir chaque élément de deux couches de 3,2 mm (1/8 po.) de mastic pare-vapeur pour les tuyaux froids ou de ciment isolant pour tuyaux chauds, renforcés de tissu de verre se prolongeant de 50 mm sur les tuyaux adjacents ou d'un ruban aluminisé auto-adhésif.

- Retenir le calorifuge à l'aide d'attaches.
- Revêtir d'un chemisage.

.10 Ne pas poser de calorifuge dans le cas des éléments suivants :

.1 Tuyauterie apparente d'appareils de plomberie et raccords chromés.

.2 Attaches mécaniques

- .1 Assujettir lorsque requis le calorifuge de tuyauterie au moyen de rubans métalliques placés à au plus 900 mm d'entraxe à raison d'un ruban à chaque extrémité et d'un autre au centre de chaque tronçon de calorifuge.
- .2 Assujettir lorsque requis le calorifuge d'équipement au moyen de fil d'acier inoxydable tel que décrit précédemment.

.3 Produits de finition pour l'équipement

- .1 **Ciment** : bien appliquer le ciment sur le calorifuge en couches de 2 à 6 mm d'épaisseur; renforcer ensuite cette couche de finition avec un treillis en fil d'acier inoxydable à mailles de 25 mm.
- .2 **Toile de canevas** : bien fixer la toile sur le calorifuge, sur le ciment de finition, puis la coller avec de l'adhésif en pâte et enduire d'au moins deux couches. Dissimuler les joints horizontaux.

.3 Chemises métalliques :

- .1 Là où c'est prescrit, recouvrir le calorifuge d'une chemise métallique au lieu d'une couche de ciment de finition.
- .2 Là où c'est prescrit, recouvrir le calorifuge d'une chemise métallique au lieu d'une toile de canevas.
- .3 Poser la chemise bien serrée; faire chevaucher les joints sur une largeur de 50 mm; retenir la chemise en place à l'aide de vis à tôle ou bandes en acier

inoxydable appropriées.

Prévoir des joints de dilatation/contraction le long de la tuyauterie par l'utilisation des manchons chevauchants.

.4 Chemisage en PVC :

Installer selon les recommandations du fabricant.

3.3

CALORIFUGE DES CONDUITS D'AIR

.1 Généralités

.1 Coller et sceller le pare-vapeur au moyen d'une colle vaporifuge.

.2 Dans le cas d'un calorifuge à épaisseurs multiples, décaler les joints horizontaux et longitudinaux permettant ainsi le chevauchement entre les épaisseurs.

.2 Attaches mécaniques

.1 Dans le cas de conduits rectangulaires, recouvrir 50% de la surface du calorifuge avec du ciment isolant et poser sur chaque paroi au moins deux rangées de chevilles à souder disposées à 200 mm d'entraxe au plus.

3.4

CALORIFUGEAGE DES ÉLÉMENTS SPÉCIAUX

.1 **Cheminée ou tuyau à fumée :** souder des pattes d'attache en acier ou des cornières d'angle; recouvrir le calorifuge d'un treillis en fil d'acier inoxydable de mailles de 25 mm retenu en place sur toute la longueur avec du fil ou des bandes en acier inoxydable appropriées.

Revêtir le tout d'un ciment de finition composé de deux couches de 13 mm d'épaisseur chacune et couvrir d'une toile de canevas ou d'une chemise en aluminium selon les prescriptions spéciales.

.2 **Silencieux et tuyau d'échappement de groupe électrogène :** les prescriptions concernant le calorifuge et le revêtement de finition sont les mêmes que précédemment. Poser un dispositif anti-frottement entre le silencieux et le calorifuge afin d'empêcher que

ce dernier ne se brise sous les vibrations.

- .3 **Manchons de chemisage** : le chemisage d'aluminium des éléments décrits précédemment doit être pourvu de manchons fabriqués dans un même matériau. Fixer au moyen de bandes métalliques flexibles situées au chevauchement de chacune des sections afin de tenir compte de la dilatation/concentration de l'ensemble du recouvrement.

3.5

RÉPARATION DU CALORIFUGEAGE EXISTANT

Tous les éléments existants calorifugés affectés par les travaux doivent être réparés, les prescriptions spéciales fixent l'envergure de l'intervention.

3.6

CALORIFUGEAGE DISSIMULÉ

À moins d'indications spécifiques contraires, les calorifuges «dissimulés» n'ont pas à recevoir de fini et/ou recouvrement autre que celui intégré en usine. Par contre, les joints doivent être parfaitement scellés. Les calorifuges «dissimulés» peuvent être du type souple.

3.7

CALORIFUGEAGE APPARENT

Tous les calorifuges "apparents" doivent être du type rigide et recevoir un fini et/ou un recouvrement. Le fini standard pour les conduits de ventilation et la tuyauterie est une toile de canevas avec enduit et fixation.

TABLEAU D'ÉPAISSEUR DU CALORIFUGE

ÉCHELLE DE TEMPÉ- RATURE C OU (F)	DIMENSION DE LA TUYAUTERIE mm OU (Pouces)					ÉQUIPEMENT
	25 (1) et moins	31 à 50 (1 3 à 2)	63 à 100 (2 2 à 4)	125 à 150 (5 à 6)	200 (8) et plus	
233 à 343 (451 à 650)	50 (2)	63 (2 1/2)	75 (3)	100 (4)	100 (4)	-----
151 à 232 (303 à 450)	50 (2)	63 (2 1/2)	63 (2 1/2)	88 (3 1/2)	88 (3 1/2)	63 (2 1/2)
121 à 150 (250 à 302)	50 (2)	63 (2 1/2)	63 (2 1/2)	75 (3)	75 (3)	50 (2)
96 à 120 (250 à 249)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)
50 à 95 (122 à 204)	25 (1)	25 (1)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	25 (1)
5 à 13 (41 à 55)	13 (1/2)	19 (3/4)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)
INFÉRIEUR À 5 (41)	25 (1)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)	38 (1 1/2)
				DATE	NO.	
				(98-02)	15-260-1	

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

3.1

Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.

- .1 Article annulé : 2.3.6, 2.4, 2.5, 2.6.3.3, 2.8.2, 2.8.3, 3.4, 3.5.
- .2 La clause 2.3.1 « Utilisation générale du calorifuge pour conduits d'air » est annulée et remplacée.
- .3 Le tableau 15-260-1 « Épaisseur du calorifuge pour réseaux de tuyauterie » est annulé et remplacé.

3.2

Généralités

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3

Intégration

- .3 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.

3.4

Exigences particulières

- .3 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5

Dénonciation

- .3 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements

CALORIFUGE

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 32

et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Myrith Yassa, gestionnaire immobilier**3.6****Définition**

- .3 Ajouter la définition suivante à la clause 1.10 des « Prescriptions normalisées » :
 - . 3 Température de service
 - .1 À l'intérieur du bâtiment chauffé à 20 °C (70 °F) : température du fluide transporté.
 - .2 À l'extérieur de l'enveloppe isolante du bâtiment, utiliser :

Température de service (°C) = température du fluide transporté (°C) + 45 °C
(Température de service (°F) = (température du fluide transporté (°F) + 80 °F).

3.7**Portée des travaux**

- .3 Les travaux de la présente section comprennent, mais sans s'y limiter, le calorifugeage des éléments suivants :
 - . 1 Le réseau de gaines d'alimentation du système 001.
 - . 2 Les gaines extérieures (alimentation et retour) du système 002.
 - . 3 La tuyauterie de réfrigération des systèmes multi-blocs à débit de réfrigérant variable 003 à 006, intérieure et extérieure.
 - . 4 Le réseau d'eau froide domestique.
 - . 5 Le réseau d'eau chaude domestique.
 - . 6 La tuyauterie de vapeur, entre les générateurs et leur distributeur, ainsi que la tuyauterie de drainage de condensat.
 - . 7 Le dessous des drains de toit.
 - . 8 Les canalisations d'eau pluviale horizontales, sur une distance de 3 m (10') à partir de l'enveloppe du bâtiment, et les colonnes pluviales à l'intérieur du bâtiment.
 - . 9 La tuyauterie d'évent sanitaire, sur une distance de 3 m (10') à partir de l'enveloppe du bâtiment.
- .4 Sauf lorsque indiqué ci-haut, le type de calorifuge à utiliser pour chaque application, l'épaisseur requise et la finition sont tel que permis ou exigé dans le présent fascicule ou le fascicule 15-260n « Prescriptions normalisées ».
- .5 Ne pas calorifuger :

CALORIFUGE

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 33

- . 1 Les réseaux d'eau domestique mitigée.
- . 2 Les chauffe-eau domestiques.
- . 3 La tuyauterie, la robinetterie, les raccords unions, les brides, et les chapeaux d'appareils de robinetterie chromés des circuits d'eau chaude domestique et d'eau froide domestique, y compris les circuits d'alimentation des fontaines.
- . 4 Les gaines d'alimentation d'air des unités de climatisation intérieures du système de climatisation à débit de réfrigérant variable.
- . 5 Les gaines d'alimentation d'air du système 002, situées à l'intérieure.
- . 6 Les gaines d'alimentation d'air trouées.
- . 7 Les gaines de retour et d'évacuation.

3.8**Travaux connexes**

- .3 Plomberie – Fascicules 15-400n et 15-400s.
- .4 Réfrigération – Fascicules 15-700n et 15-700s.
- .5 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.

3.9**Matériaux**

- .3 Calorifuge souple du type G-6
 - . 1 Utilisation : Conduits d'air à l'extérieur et l'intérieur du bâtiment avec température de service inférieure à 5 °C jusqu'à 95 °C.
 - . 2 Voir calorifuge T-3.

3.10**Épaisseur de calorifuge souple élastomère du type T-3**

- .3 La clause 2.2.3.3. des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 3 Épaisseur
Conformément aux articles 3.11, 3.12 et 3.13.
 - . 4 Finition
Peinturer de 2 couches de fini ARMAFLEX WB, de couleur blanche.

3.11**Utilisation générale du calorifuge pour conduits d'air**

- .3 Le présent article remplace la clause 2.3.1 des « Prescriptions normalisées ».

CALORIFUGE

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 34

- .4 Tous les conduits soumis aux conditions extérieures doivent être calorifugés d'une épaisseur de 100 mm (4 po), suivi d'une épaisseur de 50 mm (2 po) sur une distance de 3 m (10 pi) dans l'espace chauffé.
- .5 Tous les conduits de distribution (alimentation) d'air chaud ou froid doivent être calorifugés sur toute la longueur d'une épaisseur de 25 mm (1 po).
- .6 Le calorifuge de plus de 25 mm (1 po) d'épaisseur doit être installé en multicouches en chevauchant les joints.
- .7 Lorsqu'un conduit est isolé acoustiquement, l'épaisseur d'isolant demandé peut être réduite de l'épaisseur de l'isolant acoustique.

3.12**Épaisseur de calorifuge pour réseaux de tuyauterie**

- .3 Le présent article s'applique aux réseaux de tuyauterie de réfrigération, incluant la tuyauterie, les équipements et les accessoires.
- .4 Le tableau 15-260-1s, ci-après, remplace le tableau 15-260-1 des « Prescriptions normalisées ».

3.13**Épaisseur de calorifuge pour réseaux de plomberie**

- .1 Dans le cas des réseaux d'eau chaude domestique : 25 mm (1 po)
- .2 Dans le cas des réseaux d'eau domestique mitigée : Aucune isolation.
- .3 Dans le cas des réseaux d'eau froide domestique : 12 mm (1/2 po).

3.14**Finition**

- .1 Pour les gaines apparentes, installer des angles pour éviter l'écrasement de l'isolant. Finir avec une chemise de toile posée avec le revêtement et ensuite appliquer une couche additionnelle de revêtement calorifuge.
- .2 Pour les tuyaux apparents, finir avec une chemise de toile, avec le revêtement et ensuite appliquer une couche additionnelle de revêtement calorifuge.
- .3 À l'extérieur, finir avec une chemise en aluminium.

CALORIFUGE

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 35

Tableau 15-260-1s – Épaisseur de calorifuge pour tuyauterie

Échelle de température de service °C (°F)	Diamètre nominal de la tuyauterie mm (po)					Équipement
	25 (1) ou moins	32 à 50 (1-1/4 à 2)	65 à 100 (2-1/2 à 4)	125 à 150 (5 à 6)	200 (8) et plus	
233 à 343 (451 à 650)	63 (2-1/2)	63 (2-1/2)	75 (3)	100 (4)	100 (4)	s/o
178 à 232 (352 à 450)	63 (2-1/2)	63 (2-1/2)	75 (3)	88 (3-1/2)	88 (3-1/2)	63 (2-1/2)
122 à 177 (252 à 351)	50 (2)	63 (2-1/2)	63 (2-1/2)	88 (3-1/2)	88 (3-1/2)	50 (2)
94 à 121 (201 à 250)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)
61 à 93 (142 à 199)	25 (1)	25 (1)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	25 (1)
41 à 60 (105 à 140)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	25 (1)
14 et 40 (57 et 104)	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o	s/o
5 à 13 (41 à 55)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)
Inférieur à 5 (41)	25 (1)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)	38 (1-1/4)

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

PAGES

1.1	Intégration	3
1.2	Avis à l'entrepreneur	3
1.3	Appareillage offert	3
1.4	Inspection et essais	3
1.5	Portée générale	5
1.6	Fini des appareils	5
1.7	Rôle de l'entrepreneur	5
1.8	Essence du présent fascicule	6
1.9	Normes et règlements	6
1.10	Approbation	6
1.11	Dessins d'atelier et fiches techniques	7
1.12	Documents à fournir	11
1.13	Formation du personnel	12
1.14	Plans tels que construits	14
1.15	Garantie	15
1.16	Matériel d'entretien	16
1.17	Inventaire	16
1.18	Pose	16
1.19	Contrôle de la qualité sur chantier	17
1.20	Emplacement des nouveaux appareils	17
1.21	Pente de la tuyauterie	18
1.22	Renvois entonnoirs	18
1.23	Sorties de nettoyage	18
1.24	Position de la tuyauterie	18
1.25	Manchons, percements et travaux connexes	18
1.26	Échantillons	19
1.27	Service d'inspection	20
1.28	Disponibilité des pièces de rechange	20
1.29	Identification	20

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 2 - PRODUITS

PAGES

2.1	Robinetterie	21
2.2	Clapets de retenue.....	22
2.3	Tuyauterie et raccords.....	22
2.4	Entrée d'eau	24
2.5	Supports et ancrages	25
2.6	Moteurs électriques	25
2.7	Filtre à tamis	25
2.8	Interrupteurs de surveillance et d'alarme.....	26
2.8.1	Interrupteur sur manipulation de soupape	26
2.8.2	Interrupteur à basse pression d'eau	27
2.8.3	Interrupteur à basse pression d'air	27
2.8.4	Interrupteur à pression d'eau.....	27
2.8.5	Interrupteurs de détection de débit d'eau.....	27

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.
- .4 L'entrepreneur doit faire les prévisions nécessaires dans sa soumission pour la fourniture et l'installation de tous les menus ouvrages qui ne sont pas décrits dans ce devis ou sur les plans mais tout de même nécessaires pour mener l'entreprise à bonne fin.

1.3 APPAREILLAGE OFFERT

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

1.4 INSPECTION ET ESSAIS

Il est défendu d'encastrer, de peindre ou de dissimuler les canalisations/tuyauteries, les accessoires ou l'ouvrage avant qu'ils n'aient été inspectés ou approuvés par le directeur.

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

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

Tout l'équipement est vérifié pour s'assurer :

- a) que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
- b) que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
- c) que l'installation est faite de façon professionnelle (aucun rapiéçage de l'équipement, etc.);
- d) que le système fonctionne comme spécifié. Pour cela, chaque pièce d'équipement est vérifiée dans une séquence d'opération appropriée;
- e) que les changements nécessaires pour se conformer aux articles 1, b, c et d sont effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique, pour effectuer ces changements, est fournie par le manufacturier, si requis.

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

- a) le certificat attestant que ce travail a été effectué;
- b) le registre d'inspection.

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

1.5**PORTÉE GÉNÉRALE**

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

1.6**FINI DES APPAREILS**

Toute peinture appliquée sur des surfaces défectueuses ou non acceptées par le directeur est refaite aux frais de l'entrepreneur. Les surfaces finies sont parfaitement polies, exemptes de grumeaux, traces de pinceau, excès de peinture ou autres défauts. Les appareils et accessoires dont le fini est définitif tel que fonte émaillée, cuivre, bronze poli, nickel, aluminium et acier inoxydable ne sont pas peints. L'entrepreneur voit également à ce qu'ils soient adéquatement protégés contre les taches de peinture.

1.7**RÔLE DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur doit faire la conception, l'installation et la mise à l'essai du système de protection-incendie conformément aux règlements et à la norme NFPA. (NORMES ET RÈGLEMENTS).

L'entrepreneur doit faire approuver les plans, les devis et les notes de calculs par l'autorité ayant juridiction. (APPROBATION).

Tout le menu matériel et la quincaillerie, même s'ils ne sont pas indiqués ou spécifiquement mentionnés, sont fournis et installés par l'entrepreneur pour rendre l'installation complète et leurs coûts sont inclus dans le forfait.

L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'oeuvre nécessaires pour compléter les ouvrages prescrits subséquemment dans ce fascicule et sur les dessins annexés au présent cahier des charges.

L'entrepreneur doit utiliser des composantes reconnues soit par Laboratoire des Assureurs du Canada (LAC) ou Factory Mutual (FM) pour construire le système d'extinction automatique.

1.8

ESSENCE DU PRÉSENT FASCICULE

- .1 Le présent fascicule gouverne l'ensemble des travaux de protection-incendie.
- .2 Pour ce faire, les fascicules énumérés ci-après forment l'essence du présent fascicule :

- 15-305 Extincteurs portatifs et couvertures de sécurité
- 15-315 Groupe de pompage à incendie
- 15-330 Systèmes d'extincteurs automatiques sous eau
- 15-335 Systèmes d'extincteurs automatiques sous air
- 15-375 Installations de canalisations d'incendie et de tuyaux souples

1.9

NORMES ET RÈGLEMENTS

L'entrepreneur doit se conformer aux différents règlements provinciaux et municipaux et aux normes de **NFPA** et **ACNOR** se rapportant aux ouvrages spécifiés.

L'entrepreneur doit se conformer au Code National du bâtiment, tel qu'adopté par le règlement N° (R.R.V.M., c. B-1) de la Ville de Montréal visant à réglementer le bâtiment.

1.10

APPROBATION

- .1 Le directeur du Service des permis et inspections de la Ville de Montréal (SPIVM) doit approuver les plans de conception, l'installation complète, l'équipement et les matériaux. Sur demande, des inspections et essais devront être effectués en présence d'un représentant du directeur du SPIVM.

1.11**DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 Les dessins d'atelier doivent illustrer toute les parties des travaux concernés, les détails de fabrication, la disposition et les montages prescrits.
- .2 Les dessins d'implantation du réseau devront être du type électronique, réalisés avec le logiciel AUTOCAD.

Les dessins d'implantation doivent être scellés par un ingénieur membre de l'O.I.Q.

Les dessins d'implantation doivent indiquer clairement :

- .1 Le nom de l'organisme ayant juridiction.
- .2 L'emplacement, y compris l'adresse du bâtiment.
- .3 L'orientation et la position relative par rapport aux rues et services municipaux.
- .4 Les détails de construction des plafonds.
- .5 Les coupes transversales pleine hauteur.
- .6 L'emplacement des murs coupe-feu.
- .7 Le genre d'occupation de chaque aire ou de chaque pièce.
- .8 L'emplacement et les dimensions des culs-de-sac et des placards.
- .9 Toute pièce exigüe qui ne sera pas dotée de gicleurs automatiques.
- .10 La dimension de la canalisation principale du service d'aqueduc sous la chaussée, la pression, et, s'il s'agit d'une canalisation en impasse ou d'une canalisation passante, indiquer la distance jusqu'à la canalisation passante la plus rapprochée ainsi que la direction. Donner les résultats des essais quant à la canalisation du service d'aqueduc.
- .11 La marque, le modèle et le diamètre de l'orifice des gicleurs automatiques.
- .12 La température nominale de déclenchement et l'emplacement des gicleurs automatiques à haute température de fonctionnement.
- .13 Pour chaque étage, le nombre de gicleurs automatiques par colonne montante et par secteur et la superficie totale de chaque secteur protégé.

- .14 Le nombre de gicleurs automatiques par colonne montante et le total par étage.
 - .15 Les croisements, les raccords de colonnes montantes et leurs dimensions.
 - .16 Le type de supports, de douilles et de manchons.
 - .17 Tous les robinets de commande, les clapets, les tuyaux d'évacuation et les tuyaux d'essai.
 - .18 Les dispositions quant à la vidange du réseau.
 - .19 Le nom et l'adresse de l'entrepreneur.
 - .20 La marque, le type, le modèle et le diamètre du clapet d'alarme.
 - .21 Le nombre total de gicleurs automatiques de chaque système à air comprimé ou à pré-action.
 - .22 Dans le cas où les plans comprennent des tuyaux souterrains, donner la classe du tuyau ainsi que son diamètre, le type de robinets, de compteurs et de fosses pour robinets et la profondeur d'enfouissement à partir du dessus du tuyau.
- .3 Les calculs hydrauliques doivent être scellés par un ingénieur membre de l'O.I.Q.

Lorsque des calculs hydrauliques sont prescrits, les formules imprimées doivent indiquer sans s'y limiter :

- .1 Les critères de conception de l'installation, l'affectation, la densité et la surface d'arrosage, la superficie protégée par extincteur automatique, le débit minimal d'eau, le champ d'action prévu, le nombre d'extincteurs automatiques calculé. La description des gicleurs utilisés.
- .2 Les exigences réelles calculées : la quantité totale d'eau et la pression requises en un point de référence commun pour chaque installation.
- .3 Les points de référence des installations hydrauliques qui doivent être identifiés par une lettre ou un chiffre correspondant aux points indiqués sur les feuilles de calcul de l'installation.

- .4 Lorsque les calculs sont faits par ordinateur, fournir en plus de la description des travaux, les feuilles d'imprimés d'ordinateur indiquant les résultats et les notes de références aux plans de manière à pouvoir en déchiffrer les données inscrites. Lorsque des corrections sont apportées aux dessins d'atelier, l'entrepreneur doit refaire les calculs par ordinateur de façon à valider lesdites corrections, il doit resoumettre pour approbation les calculs.
- .5 Les données concernant l'élévation y compris l'élévation relative aux points de référence et de raccordement des gicleurs.
- .6 La portée des boyaux (si le système est combiné).
- .4 Les mesures relatives aux installations hydrauliques doivent être présentées sur des formules imprimées comprenant une formule récapitulative, une formule de description détaillée des travaux et un graphique.
- .5 La formule récapitulative doit indiquer clairement :
 - .1 La date.
 - .2 L'emplacement.
 - .3 Le nom de l'organisme ayant juridiction.
 - .4 Le numéro civique du bâtiment ou tout autre moyen de désignation.
 - .5 La description du risque d'incendie.
 - .6 Le nom et l'adresse de l'entrepreneur ou du concepteur.
 - .7 Le nom de l'organisme d'approbation.
 - .8 Les critères de conception du réseau y compris le champ d'action prévu, le débit minimal d'eau et la portée de chaque tête de gicleur.
 - .9 La quantité d'eau requise selon les calculs en tenant compte des boyaux intérieurs et des bornes d'incendie extérieures.
 - .10 Les renseignements quant à l'installation en eau.

- .6 Les formules de description détaillée des travaux ou les feuilles d'imprimés d'ordinateurs doivent indiquer clairement :
- .1 La numérotation de chaque feuille.
 - .2 La description des gicleurs et la constante du débit K.
 - .3 Les points de référence des installations hydrauliques.
 - .4 Le débit en L/s ou usgpm.
 - .5 Le diamètre des tuyaux.
 - .6 La longueur des tronçons de tuyaux suivant l'entraxe des raccords.
 - .7 La longueur équivalente en "tronçon droit de tuyau" des raccords et autres dispositifs du réseau.
 - .8 La perte de charge par frottement exprimée en kPa/m de tuyau ou psi/pi de tuyau.
 - .9 La perte de charge totale par frottement entre les points de référence.
 - .10 La colonne d'eau en kPa entre les points de référence.
 - .11 La pression requise en kPa à chaque point de référence.
 - .12 La pression cinétique et la pression normale si elles sont comprises dans les calculs.
 - .13 Des notes pour indiquer les points de départ, les références à d'autres feuilles ou pour préciser les données inscrites.
- .7 Les graphiques de type semi-logarithmique doivent comporter les courbes d'alimentation en eau, les exigences quant aux installations de même que celles relatives aux boyaux intérieurs et extérieurs de façon à présenter un aperçu graphique de l'ensemble des calculs hydrauliques.

1.12**DOCUMENTS À FOURNIR**

Pour l'*approbation des dessins d'atelier*, l'entrepreneur devra fournir :

Tous les dessins d'atelier dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux. Les dessins d'atelier devront être conformes au paragraphe intitulé "DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES". Cinq (5) exemplaires des documents suivants intégrés dans une couverture rigide à anneaux :

Pour la *réception provisoire des travaux*, l'entrepreneur devra fournir :

- .1 Manuels d'entretien. Ces manuels d'entretien sont rédigés de préférence en français ou en anglais. Ces manuels comprennent toutes les informations applicables incluant une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation incluant la procédure d'ajustement, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien, un répertoire de toutes les pièces détachées et les essais.
- .2 Une liste des légendes d'identification de la tuyauterie et des robinets.
- .3 Les certificats d'inspection, d'approbation et de garantie.
- .4 Une série des plans tels que construits ainsi que les copies de cette série accompagnant les manuels d'entretien où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène anti-reflet (épaisseur .005") à trois (3) trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide. Il y a donc une (1) série des plans tels que construits et cinq (5) copies de cette série.
- .5 Les feuilles de calculs scellées par un ingénieur membre de l'O.I.Q.
- .6 Les documents qui attestent des essais hydrauliques du système scellés par un ingénieur membre de l'O.I.Q.
- .7 Les documents qui attestent des essais de la pompe incendie scellés par un ingénieur membre de l'O.I.Q.
- .8 Durant la période de garantie, lorsque l'entrepreneur est autorisé à modifier l'appareillage fourni, il devra donner au directeur les détails de la modification avec dessins annotés permettant à la Ville de tenir à jour le cahier d'instructions.

- .9 Les dessins d'atelier de l'installation telle que construite sur fichiers de dessins AUTOCAD avec les types de caractères "fonts" utilisés.
- .10 Norme NFPA 25 (cinq (5) documents originaux).

1.13

FORMATION DU PERSONNEL

L'entrepreneur devra former le personnel de la Ville responsable de l'entretien des équipements installés, donner un cours théorique et pratique décrivant tous les aspects du fonctionnement et de l'opération du système de protection-incendie.

Entre autre, les personnes présentes devront être informées sur :

- a) emplacement et fonctionnement des robinets de réglage, robinets de purge et dispositifs d'alarme;
- b) transmission immédiate de l'alarme au service public ou privé d'incendie avant de tenter d'éteindre le feu;
- c) information des autorités concernées s'il y a incendie ou interruption du système d'extincteurs automatiques;
- d) inspection visuelle quotidienne de tous les robinets de réglage au cours de la première ronde afin de s'assurer qu'ils sont ouverts;
- e) information immédiate des autorités concernées s'il trouve un robinet fermé;
- f) information des autorités concernées si le dispositif d'alarme se met en marche afin de déterminer la cause de l'écoulement d'eau;
- g) ne pas fermer les robinets de réglage avant qu'il ait été clairement établi qu'il n'y a pas d'incendie;
- h) pendant la saison froide, s'assurer que les fenêtres ou autres ouvertures sont fermées et qu'une température appropriée est maintenue afin d'empêcher le gel;
- i) le fonctionnement et l'opération du système préaction à double sécurité (lorsqu'installé);

- j) l'opération du panneau de contrôle d'alarme incendie relié au système préaction (lorsqu'installé);
- k) le fonctionnement des boyaux d'incendie (lorsqu'installés);
- l) l'opération des extincteurs portatifs (lorsqu'installés).

L'entrepreneur doit aviser par écrit, dix (10) jours de calendrier précédant la séance d'information, l'ingénieur responsable de l'implantation du système d'extincteurs automatiques à eau.

La durée de ce cours est laissée à la discrétion de l'entrepreneur sans toutefois lui enlever la responsabilité de donner aux employés de la Ville les informations suffisantes pour l'utilisation optimale des équipements fournis. Nonobstant ce qui précède, la séance de formation doit être d'une durée minimale de deux (2) heures.

L'entrepreneur devra présenter, au moins dix (10) jours de calendrier avant la séance de formation du personnel de la Ville, un texte décrivant l'opération du système. Ce texte devra être approuvé par le directeur avant la séance de formation.

Entre autre, les personnes présentes devront être formées sur :

- .1 l'emplacement et le fonctionnement des robinets de réglage, robinets de purge et dispositifs d'alarme;
- .2 la nécessité de la transmission immédiate de l'alarme au service public ou privé d'incendie avant de tenter d'éteindre le feu;
- .3 la nécessité d'informer les autorités concernées s'il y a incendie ou interruption du système d'extincteurs automatiques;
- .4 la nécessité de faire une inspection visuelle quotidienne de tous les robinets de réglage au cours de la première ronde afin de s'assurer qu'ils sont ouverts;
- .5 la nécessité d'informer immédiatement les autorités concernées s'ils trouvent un robinet fermé;
- .6 la nécessité d'informer immédiatement les autorités concernées si le dispositif d'alarme se met en marche. Il est essentiel de déterminer la cause de l'écoulement d'eau;
- .7 l'interdiction de fermer les robinets de réglage avant qu'il ait été clairement établi qu'il n'y a pas d'incendie;
- .8 pendant la saison froide, s'assurer que les fenêtres ou autres ouvertures sont fermées et qu'une température appropriée soit maintenue afin d'empêcher le gel du système.

1.14

PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Mettre à jour à mesure que les travaux progressent une copie séparée des dessins ville en y indiquant les révisions et les changements survenus au cours des travaux. Remettre ladite copie au directeur dès la fin des travaux. La copie annotée à la main servira à la confection des dessins “tels que construits”.

Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier “velum”. La Ville fournit, sur demande, le papier “velum” avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans fait partie intégrante des manuels d’entretien.

Indiquer l’emplacement exact des services dissimulés tels que conduits, tuyauteries, etc. surtout dans le cas de prévisions pour services futurs. La référence devra être faite par rapport aux lignes des colonnes, des murs et des planchers pour les dimensions et les radiés.

L’entrepreneur devra remettre au directeur un fichier de dessins “AUTOCAD” en format DWG pour chacun des dessins.

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

Les plans et cahiers d’instructions seront soumis à l’approbation de l’ingénieur responsable du système avertisseur d’intrusion.

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

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

1.15 GARANTIE

La période de garantie standard du système de protection-incendie est de douze (12) mois à partir de la réception provisoire des travaux et s'applique à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'oeuvre requise pour remettre le système et/ou l'équipement en bon état de fonctionnement.

Durant la période de garantie, l'entrepreneur devra répondre à tout appel de service et effectuer immédiatement (dans les quatre (4) heures suivant la réception de l'avis de défectuosité) les réparations requises.

L'entrepreneur s'engage en plus à remettre, dans les sept (7) jours qui suivent, au Directeur, un rapport écrit qui contient, au minimum, les détails suivants :

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

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

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

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

1.16**MATÉRIEL D'ENTRETIEN**

Fournir et installer une armoire métallique verrouillable contenant une réserve minimale de deux (2) têtes d'extincteurs automatiques pour chaque type de tête et pour chaque température de fonctionnement.

Le nombre minimal de têtes dans l'armoire sera de :

- six (6) pour une installation de 300 têtes ou moins;
- douze (12) pour une installation de 300 têtes à 1000 têtes;
- vingt-quatre (24) pour une installation de plus de 1000 têtes.

Le coffret devra inclure tous les outils et clés nécessaires aux réparations urgentes.

1.17**INVENTAIRE**

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

1.18**POSE**

- .1 Installer les réseaux conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Tenir compte de la dilatation et de la contraction de la tuyauterie au moment de la pose des étriers de suspension.
- .3 Disposer les tuyaux de vidange de façon que l'écoulement se fasse en lieu sûr à l'intérieur du bâtiment, dans un endroit visible permettant le libre écoulement dans un drain.
- .4 Poser les écriteaux requis par le SPIVM (Service de Prévention des Incendies de la Ville de Montréal).
- .5 Assujettir les écriteaux extérieurs à l'aide de boulons en acier inoxydable.

1.19**CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR CHANTIER**

- .1 Soumettre tous les réseaux et tout le matériel à des essais de fonctionnement en régime normal.
- .2 Nettoyer les tuyauteries et systèmes selon les prescriptions spécifiques des normes NFPA.
- .3 Utiliser un tamis temporaire pour le nettoyage des systèmes de tuyauterie. Pourvoir les brides pour l'installation du tamis temporaire.
- .4 Éprouver la tuyauterie pour un test hydrostatique à une température supérieure à 4°C. Obtenir la permission écrite du directeur pour un test en-dessous de ladite température.
- .5 Lorsque l'eau doit servir aux essais, fixer un manomètre au point le plus élevé de l'installation. S'il n'est pas possible de faire l'essai de l'ensemble du réseau en une seule fois, le subdiviser en zones et procéder à l'essai de la façon prescrite.
- .6 Au cours des essais, remédier aux fuites et enlever et réparer les pièces défectueuses. Reprendre les essais jusqu'à ce que les résultats obtenus soient satisfaisants.
- .7 Fournir les pièces de raccordements temporaires ainsi que la main-d'oeuvre nécessaires aux essais.
- .8 Faire le réglage définitif de l'équipement de manière à ce qu'il fonctionne à la satisfaction du directeur.
- .9 Protéger les têtes de gicleurs pendant les travaux de peinture. Remplacer les éléments endommagés ou enduits de peinture et en assumer les frais.

1.20**EMPLACEMENT DES NOUVEAUX APPAREILS**

L'emplacement exact des nouveaux appareils devra être déterminé conjointement par le directeur et l'entrepreneur, sur le chantier.

1.21**PENTE DE LA TUYAUTERIE**

Toute la tuyauterie et les équipements des systèmes de protection-incendie devront être installés de façon à ce que le tout puisse être drainé selon les exigences afférentes au système.

1.22**RENOIS ENTONNOIRS**

Des renvois entonnoirs sont requis à tous les points bas de la tuyauterie.

1.23**SORTIES DE NETTOYAGE**

Sorties de nettoyage aux endroits requis selon les exigences de la norme NFPA.

1.24**POSITION DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement exact des tuyaux et des conduits devra répondre aux exigences des règlements provinciaux et municipaux suivant le cas et être conforme aux plans d'atelier.
- .2 Aucune conduite ou tuyau horizontal ne devra être placé longitudinalement dans un mur excepté dans le vide ou un espace entre les deux (2) murs prévus à cet effet.

1.25**MANCHONS, PERCEMENTS ET TRAVAUX CONNEXES**

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

- .2 Aucune membrure portante ne sera coupée ou perforée sans la permission écrite du directeur et ce travail sera exécuté sous sa surveillance. Tout percement dans les membrures de bois devra être approuvé préalablement par le directeur.
- .3 Tout perçage dans les dalles ou murs de béton sera exécuté au moyen d'une foreuse à diamant de dimension appropriée.
- .4 Les manchons sont faits de tuyaux d'acier sch 40 ou de cuivre de 13 mm de diamètre plus grands que le diamètre du tuyau partout où les tuyaux passent à travers les murs, les planchers et les plafonds. Le joint entre le mur, le plafond, le plancher et le tuyau lui-même, lorsque ce dernier sera apparent, sera caché à l'aide de rosaces, GRINNELL Fig 395. Les espaces libres laissés autour des manchons doivent être bloqués avec un matériau intumescent.
- .5 Les espaces libres laissés autour des tuyaux dans les manchons doivent être bloqués avec un matériau intumescent ayant une capacité de dilatation jusqu'à 10 fois son volume initial lorsqu'exposé à une température de 250°F. Le matériau est le scellant du type CP25 de 3M, la bandelette du type FS 195 de 3M ou la feuille composite CS 195 de 3M suivant l'application. L'entrepreneur doit suivre les recommandations du manufacturier afin de ne laisser aucune ouverture pouvant transmettre le feu. Les manchons doivent dépasser le niveau du plancher et/ou du mur de 50 mm et être à l'air et/ou à l'eau. L'entrepreneur doit soumettre les dessins de détails de montage.
- .6 Le directeur devra être averti vingt-quatre (24) heures avant toute coulée de béton pour lui permettre de faire exécuter le prélèvement d'éprouvettes.

1.26

ÉCHANTILLONS

L'entrepreneur devra fournir, sur demande du directeur, un échantillon des composantes du système de protection-incendie. Ledit échantillon sera retourné à l'entrepreneur après examen.

1.27**SERVICE D'INSPECTION**

Durant l'année de garantie, l'entrepreneur devra effectuer deux inspections du système de gicleurs automatiques sans frais supplémentaires pour la Ville de Montréal. L'inspection devra porter sur les items suivants :

- l'opération de toutes les valves;
- la lubrification des tiges opérantes à l'intérieur de toutes les valves;
- le nettoyage des valves d'alarme;
- la lubrification de l'entrée du raccord pompier.

Le rapport d'inspection rédigé sur une formule standard doit être complété et expédié dans les cinq (5) jours ouvrables, en trois (3) copies, pour approbation par le directeur.

1.28**DISPONIBILITÉ DES PIÈCES DE RECHANGE**

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

1.29**IDENTIFICATION**

La tuyauterie apparente du réseau d'extincteurs automatiques à eau du réseau de canalisation d'incendie doit être identifiée à l'aide d'étiquettes de vinyle auto-adhésive pour tuyauterie.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1

ROBINETTERIE

- .1 Robinetterie : provenant d'un seul fabricant d'équipements de protection contre l'incendie, homologuée par les L.A.C. (Laboratoire des Assureurs du Canada) pour utilisation dans un système de protection incendie, portant le nom du fabricant et sa marque de commerce, la plaque de désignation de la Factory Mutual avec le numéro de série et la pression nominale. Sauf prescriptions ou indications contraires, elle doit être conçue pour résister à une pression hydraulique de service de 1.2 Mpa.
- .2 Tous les robinets de plus de 50 mm de diamètre nominal doivent être munis de tiges montantes et permettre le remplacement sous pression de la garniture d'étanchéité.
- .3 Munir les robinets des canalisations/tuyauteries et des colonnes d'incendie de contacts nécessaires au fonctionnement du système de surveillance décrit au fascicule "Système avertisseur d'incendie".
- .4 Vannes de 50 mm ou moins, en bronze, selon la norme ASTM B61, à double disque et bouts filetés. Vannes de 65 mm ou plus de diamètre nominal, corps en fer à garniture en bronze, vis extérieure en arcade à double disque et à bride ou robinets sphériques rainurés de VICTAULIC, série 727 "FireBall", homologués UL 1091, FM 1112 avec bâti en fer ductile conforme à ASTM A-536.
- .5 Robinets à soupapes de 50 mm ou moins de diamètre, en bronze, selon la norme ASTM B61, à bouts filetés, disque composite remplaçable sans enlever le robinet. Robinets à soupapes de 65 mm ou plus de diamètre nominal, corps en fer à garnitures en bronze, vis extérieure en arcade, munie de brides, chapeau boulonné et arcade, siège et disque en bronze plein remplaçables sans enlever le robinet.
- .6 Robinets papillon rainurés de VICTAULIC, série 708, homologués UL 1091, FM 1112 et bâti en fer ductile conforme à ASTM A-536.
- .7 Robinet pour tuyaux souples jusqu'à DN 2 : robinets-vannes en bronze, à tige à vis extérieure et arcade, à embouts à visser.

- .8 Robinet pour tuyaux souples de DN 2 1/2 et plus : vannes à papillon à tige indicatrice, construction en fonte, à embouts à brides ou rainurés par roulage.
- .9 Robinets de vidange de DN 1 munis d'un embout fileté et d'un bouchon femelle à chaîne.
- .10 Robinets d'essai (aux fins d'inspection) : robinets-vannes, DN 1. Le robinet d'essai et de purge est du modèle TEST AND DRAIN.
- .11 Purgeurs : à bille.
- .12 Dispositifs de protection contre les manipulations non autorisées : raccordés électriquement au panneau d'alarme incendie.

2.2

CLAPETS DE RETENUE

- .1 Les clapets de retenue de 50 mm ou moins de diamètre nominal sont en bronze, selon la norme ASTM B61 et conçus pour montage à l'horizontale ou à la verticale avec disque composite remplaçable, capuchon et bouts filetés.
- .2 Les clapets de retenue de 65 mm et plus de diamètre, corps en fer, à garnitures en bronze, disque et bague de siège remplaçables, capuchon boulonné à bride et conçus pour montage à l'horizontale ou à la verticale ou soupape de retenue rainurée de VICTAULIC, série 717 et 717R, homologuée UL, FM avec bâti en fer ductile conforme à ASTM A-536..

2.3

TUYAUTERIE ET RACCORDS

- .1 Le tuyau d'acier accepté sera celui rainuré par rouleaux et relié au moyen de raccords ou fileté et relié au moyen de raccords filetés. Le tuyau d'acier rainuré par rouleaux doit être conforme à la norme NFPA 13. Le tuyau d'acier doit être de fabrication canadienne.
- .2 La tuyauterie peut être en cuivre : selon la norme ANSI/NFPA 13.

- .3 Les raccords résisteront à une pression de service de 1.2 MPa et seront fabriqués comme suit : en fonte selon la norme ANSI B 16.3; en fonte malléable selon la norme ANSI B16.3; en fonte avec bride selon la norme ANSI B16.1; ou raccords mécaniques à cannelure tel que fabriqués par VICTAULIC conformément à la norme ASTM A-536 pour le fer ductile ou ASTM A-47 pour le fer malléable. Des pressions plus élevées nécessiteront des raccords de classe supérieure.
- .4 Les sorties de branchement pour tuyaux d'acier avec orifice découpé devront être des produits à orifice standard, le tuyau sera découpé à la machine.
- .5 Les modules de test d'alarme à sortie FIT devront être de VICTAULIC, série 719 "TestMaster" avec entrée et sortie 1¼" fileté.
- .6 Le vérificateur de test de pompe incendie devra être de VICTAULIC, série 735, homologué FM, incorporant un venturi calibré et relié à un compteur d'eau.
- .7 Les boulons pour brides seront à tête carrée ou hexagonale et écrous lourds à six (6) pans selon la norme ASTM A307-765.
- .8 Les joints brides/rainurés seront des produits de VICTAULIC série 741 ou 743 "VicFlange".
- .9 Les garnitures d'étanchéité auront 1,6 mm d'épaisseur, seront en caoutchouc rouge renforcé de toile et seront conformes aux normes ANSI B16.20 et ANSI B16.21.
- .10 Raccords et joints selon la norme NFPA 13.
 - .1 Pour tuyauterie en métal ferreux : raccords et joints à visser ou à braser ou à souder ou à brides ou à embouts rainurés par roulage.
 - .2 Pour tuyauterie en cuivre : raccords et joints à visser ou à souder (soudure tendre) ou à braser.
- .11 Tous les tuyaux et les raccords pour installation souterraine seront de 150 mm de diamètre minimum, ils devront être en fonte ductile et compatibles avec la section de tuyaux installée par le service d'aqueduc de la Ville, enduite d'asphalte ou goudron, conforme à la liste produite par le laboratoire de la Ville de Montréal 96CQ-114. Les tuyaux acceptables sont Griffin, Tuyauterie Canada, US Pipe. Les joints acceptables sont Cipco, Sigma, Magotteaux.

- .12 Les tuyauteries et raccords sont en acier galvanisé dans les endroits soumis au gel.
- .13 Les tuyaux en acier noir sch 40 peuvent être rainurés (ou cannelés) selon les normes ANSI B31.1 et ANSI B 31.9. Tous les produits rainurés devront être de même type et du même fabricant, homologués ISO 9001. Les soudures sur la tuyauterie à paroi mince sont non acceptables.

2.4

ENTRÉE D'EAU

- .1 La tuyauterie pour l'entrée d'eau dans le bâtiment doit être construite en fonte ductile jusqu'au premier clapet situé sous le système de protection incendie. Ledit premier clapet devra lui aussi être en fonte ductile, VICTAULIC série 716.
- .2 La prise d'eau domestique devra être faite au moyen d'une sellette de service située sur une perforation latérale du tuyau en fonte ductile. Ladite sellette de service devra être en fonte ductile coulée (ASTM A536) de marque ROBAR N° 2408???. Garniture en caoutchouc SBR (Buna S). Bandes en alliage d'acier, 5/8" (AWWA C111). Attaches en acier HSLA, 5/8" NC filets roulés (AWWA C111). Revêtement de deux couches d'émal. Un bouchon vissé est requis sur la sortie de la sellette. L'agent manufacturier ROBAR est WESTBURNE LTÉE.
 - .1 Les sellettes de 2", 2½" et 3" seront ROBAR N°2408SS avec bande simple et sortie taraudée de 1" AWWA (CC) conique.
 - .2 Les sellettes de 4", 6", 8" et 12" seront ROBAR N°2408DS avec bandes double et sortie taraudée de 2" AWWA (CC) conique.

2.5 SUPPORTS ET ANCRAGES

Suspensions homologuées par les L.A.C. (Laboratoire des Assureurs du Canada) pour utilisation dans un système de protection incendie.

- .1 Les types de supports ou étriers (semblable au N° 260 de GRINNELL) et leurs méthodes d'installation doivent être conformes aux exigences de la norme NFPA pertinente. Les tiges des supports doivent être rondes. L'usage de feuillards perforés est défendu. Les étriers et les tiges sont galvanisés ou recouverts de "Galvicon".
- .2 Les supports doivent avoir la résistance nécessaire pour toutes les conditions d'essais, d'épreuves et de fonctionnement normal. Les supports doivent permettre la dilatation et la contraction normale de la tuyauterie dans toutes les conditions de fonctionnement et d'épreuves, évitant ainsi la transmission de forces indues sur les appareils et la structure.
- .3 La tuyauterie verticale doit être supportée indépendamment des raccords et des branchements horizontaux. Un support vertical doit être installé à chaque étage. Tous les tuyaux verticaux doivent être solidement supportés et retenus en place par des crochets et colliers de serrage en fer immédiatement sous les collets ou les raccords et fixés solidement aux murs ou aux planchers. Les supports pour tuyauteries horizontales doivent être de hauteur ajustable de façon à laisser les pentes demandées pour les tuyaux.
- .4 Tous les appareils et la tuyauterie doivent être installés proprement et fixés solidement (mais de façon à être démontable) au moyen de vis ou de boulons d'ancrage ou de supports adaptés aux matériaux et au style du bâtiment. Les ancrages à explosif, les bouchons de bois ou de plastique sont défendus. Les types de supports et les méthodes d'installation des supports doivent être conformes aux exigences de la norme NFPA pertinente.

2.6 MOTEURS ÉLECTRIQUES

Les moteurs électriques devront être conformes au fascicule de prescriptions 15-910, article intitulé "Moteurs électriques".

2.7 FILTRE À TAMIS

Le filtre à tamis est du modèle SB de SARCO.

2.8

INTERRUPTEUR DE SURVEILLANCE ET D'ALARME

Des dispositifs d'alarme du système d'extincteurs automatiques à eau sont installés de façon à ce que les dérangements suivants soient indiqués sur le panneau de contrôle du système avertisseur d'incendie du bâtiment (voir le fascicule 16-501-1A) et déclenche une alarme au poste central de la Ville de Montréal :

- une ouverture ou fermeture d'un robinet de commande;
- une diminution de la pression d'eau nécessaire pour éviter les fausses alarmes dans le système;
- une diminution de la pression d'air dans le réseau d'extincteurs sous air pour le système à sec type à préaction double sécurité;
- une détection de débit d'eau sur ligne d'eau alimentant la cloche hydraulique.

La surveillance de l'ouverture et la fermeture d'un robinet de commande est assurée par un interrupteur sur manipulation de soupape.

La surveillance de la pression d'eau nécessaire pour éviter les fausses alarmes dans le système est assurée par interrupteur de haute et basse pression.

Afin de localiser plus rapidement l'endroit du déclenchement d'un extincteur automatique, des avertisseurs de débit sont installés sur le réseau d'extincteurs automatiques à eau. Le déclenchement de chaque avertisseur de débit installé sur le système d'extincteurs automatiques à eau doit être indiqué sur le panneau de contrôle du système avertisseur d'incendie (voir fascicule 16-501)

2.8.1

INTERRUPTEURS SUR MANIPULATION DE SOUPAPE

La surveillance de l'ouverture et de la fermeture d'un robinet de commande est assurée par un interrupteur sur manipulation de soupape (relié mécaniquement au corps du robinet).

L'interrupteur de commande intégré au robinet de commande est du modèle SOD de Victaulic.

L'interrupteur non intégré au robinet de commande doit être de marque "Potter", modèle no.OSYS-UA1 ou de marque OSY2 de System Sensor pour les robinets à vanne à tige montante extérieure et arcade O.S. & Y et du modèle no. PCVS, ou de marque PIBV2 de System Sensor pour les robinets à papillon.

2.8.2 INTERRUPTEUR À BASSE PRESSION D'EAU

La surveillance de la pression d'eau nécessaire pour éviter les fausses alarmes dans le réseau sous eau est assurée par un interrupteur à basse pression d'eau de marque "Potter", modèle no. PSS120.

2.8.3 INTERRUPTEUR À BASSE PRESSION D'AIR

La surveillance de la pression d'air nécessaire pour éviter les fausses alarmes dans le réseau sous air est assurée par un interrupteur à basse pression d'air de marque "Potter", modèle no. PSS40, ou du modèle EPS40-2 du manufacturier System Sensor pour le système à sec.

2.8.4 INTERRUPTEURS À PRESSION D'EAU

La détection du déclenchement de la soupape d'alarme du réseau sous eau ou de la soupape d'alarme du réseau sous air est assurée par des interrupteurs à pression d'eau de marque "Potter", modèle no. WFS-5 ou du modèle EPS10-2 du manufacturier System Sensor, installés sur la ligne d'eau alimentant la cloche hydraulique existante.

2.8.5 INTERRUPTEUR DE DÉTECTION DE DÉBIT D'EAU

La détection de l'écoulement d'une ou plusieurs têtes de gicleurs automatiques est assurée par des interrupteurs de débit d'eau de marque "Potter", modèle VSR-D ou du modèle WFD du manufacturier System Sensor installés tel que montré sur les dessins.

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Articles : 1.29, 2.6, 2.8.3, 2.8.4, 2.8.5 (remplacé – voir 3.13).
- .2 Toute mention en relation à une pompe incendie est annulée.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule..

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Fascicules exclus**

- .1 Les fascicules 15-315 « Groupe de pompage à incendie », 15-335 « Système d'extincteurs automatiques sous air » et 15-375 « Installation de canalisations d'incendie et de tuyaux souples » mentionnés à l'article 1.8 des « Prescriptions normalisées » ne font pas partie des présents travaux.

3.6**Dénonciation**

Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.7**Portée des travaux**

- .1 Les travaux de la présente Section comprennent mais sans s'y limiter :
 - . 1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place, l'installation et la mise en marche de tous les systèmes et accessoires décrits dans ce devis et/ou sur les dessins, le tout devant être opérationnel.
- .2 Généralités:
 - . 1 Pour les travaux relatifs à la présente section; l'excavation, le remblayage, les percements, les contreplaqués pour les équipements sur les murs ainsi que les bases de béton et ce conformément à l'article « Travaux connexes » du fascicule 15-010s.
 - . 2 La fourniture des portes de visite relatives aux travaux de la présente Section, et ce conformément aux articles « Travaux connexes » et « Portes de visite » du fascicule 15-010s.
 - . 3 Pour les travaux relatifs à la présente section; la mise en marche des équipements, les essais, l'entretien des systèmes pendant l'utilisation temporaire, les dessins d'archives, la formation du personnel d'exploitation, les manuels d'exploitation et d'entretien ainsi que les reçus, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - . 4 La coordination avec les autres divisions conformément au fascicule 15-010s.
 - . 5 Les éléments de protection sismique relatifs aux travaux de la présente Section, et ce conformément aux fascicules 230548n et 230548s.
 - . 6 Pour les travaux relatifs à la présente section; les ouvertures pour instrumentation, grillages de protection, manchons, cache-entrées et plaques, raccords diélectriques ainsi que les isolateurs de vibration, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - . 7 Les permis et approbation par les autorités compétentes.
 - . 8 L'identification relative aux travaux de la présente section, et ce conformément à l'article 1.29 des « Prescriptions normalisées » et au fascicule 15-020s.

- .3 Test de pression hydrostatique:
- . 1 Le système de gicleurs doit être soumis, durant deux (2) heures, à un essai de pression hydrostatique manométrique de 1400 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 1050 kPa (150 lb/po. ca.).
- .4 Systèmes, réseaux, équipements et accessoires :
- . 1 Les réseaux de protection-incendie sous eau, desservants les gicleurs et tels que décrits aux fascicules 15-330n et 15-330s, incluant :
- la tuyauterie, supports, guides, ancrages et accessoires;
 - robinetterie, clapets de retenue, soupapes de réduction de pression, têtes d'extincteurs, raccords pompiers, clapets d'alarme, indicateurs de débit, manomètres, collerettes et autres.
- . 2 Les extincteurs portatifs, tel que décrit aux fascicules 15-305n et 15-305s.
- .5 Autres travaux :
- . 1 La tuyauterie de drainage jusqu'aux avaloirs de plancher ou drains ouverts, pour les essais et le drainage des réseaux, conformément aux exigences des fascicules 15-400n et 15-400s.
- . 2 Les calculs hydrauliques.
- . 3 Les essais dynamiques sur le réseau d'aqueduc.
- .6 Travaux réalisés par d'autres fascicules :
- . 1 Division 16 : Fourniture, installation et raccordement de la cloche d'alarme électrique.

3.8**Travaux connexes**

- .1 Identification – Fascicules 15-020s.
- .2 Plomberie – Fascicules 15-400n et 15-400s.
- .3 Système de détection et d'alarme incendie – Fascicules de la division 16.

3.9**Critères de calcul**

- .1 Une occupation à faibles risques :
- . 1 Un débit nominal de 0.07 l/s m² (0.1 gpm/pi.ca.) à une pression minimale de service de 50 kPa (7 lb/po.ca.), compte tenu de la surface à couvrir.
- . 2 Une superficie de protection d'environ 139 m² (1500 pi.ca.).

- .2 Une occupation à risques ordinaires, groupe 1 :
 - . 1 Un débit nominal de 0.1 l/s m² (0.15 gpm/pi.ca.) à une pression minimale de service de 50 kPa (7lb/po.ca.), compte tenu de la surface à couvrir.
 - . 2 Une superficie de protection d'environ 139 m² (1500 pi.ca.).
- .3 Une occupation à risques ordinaires, groupe 2 :
 - . 1 Un débit nominal de 0.14 l/s m² (0.2 gpm/pi.ca.) à une pression minimale de service de 50 kPa (7 lb/po.ca.), compte tenu de la surface à couvrir.
 - . 2 Une superficie de protection d'environ 139 m² (1500 pi.ca.).

3.10

Alimentation d'eau

- .1 Le réseau d'alimentation en eau possède les caractéristiques suivantes :

Essai #	Emplacement des bornes d'incendie		Diamètre de la cellule	Diamètre des lances	Pression statique	Pression résiduelle	Débit	Commentaires
	Débit	Pression statique						
1	Coin Benny et Monkland Borne d'incendie no. 24	Face au 6400 rue Monkland	200 mm	50 mm	496 kPa	482 kPa	3 036 l/min	Essai hydraulique à 150 kPa : 16 720 l/min 20 psig : 4 415 GPM
						441 kPa	5 747 l/min	
		Borne d'incendie no. 14	8 po.	2 po.	72 psig	42 psig	1 518 GPM	
						44 psig	1 427 GPM	

- .2 Un raccord DN 150 (6") partant de la conduite principale de la municipalité.4
- .3 L'entrepreneur responsable du présent fascicule devra reprendre les essais pour corroborer les données indiquées ci-haut.
- .4 Prévoir une réserve de 5 lb/po.ca pour tenir compte de la fluctuation future de la source.

3.11

Dessins d'atelier et fiches techniques

- .1 Avant le début des travaux soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la fascicule 15-010s et aux exigences des autorités compétentes.
- .2 À la clause 1.11.2, ajouter les éléments suivants :
 - . 1 La marque, le type, le modèle et la dimension de la soupape dite de la soupape déluge.

- . 2 La marque, le type, le modèle et le diamètre de la soupape à air.
- . 3 Le genre de sonneries d'alarme et leur emplacement.
- . 4 La capacité approximative en litres (gallons) de chaque système à eau sous air.
- . 5 La longueur des tronçons de tuyaux à couper ou les dimensions entre axes.

3.12**Dimensions et positionnement**

- .1 Suivre le tracé général indiqué en plans pour positionner les têtes, la tuyauterie et les accessoires de gicleurs.
- .2 Le diamètre de la tuyauterie ne doit jamais être inférieur à celui indiqué aux plans.

3.13**Matériaux**

- .1 Tuyaux
 - . 1 Réseaux mouillés : en acier noir selon ASTM A53, pour une pression d'opération minimum de 1 200 kPa (175 psig) et maximum de 2 070 kPa (300 psig.).
 - . 2 À souder ou à rainurer par laminage
 - jusqu'à DN 50 (2"); série 40;
 - DN 65 mm (2½") et plus, série 10 minimum.
 - . 3 À fileter ou à rainurer par taillage
 - tous les diamètres, série 40.
 - . 4 Les tuyaux ayant un ratio de résistance à la corrosion (CRR) inférieur à 1 ne doivent pas être utilisés.
- .2 Anti-refoulement
 - . 1 Dispositifs anti-refoulement pour canalisation d'incendie.
 - .1 Ensemble de deux clapets de non-retour approuvés ULC et FM intercalés entre deux vannes, DN 75 mm (3") à 200 mm (8").
 - .2 Clapet de non-retour à battant, couvercle boulonné, disque composite spécial F.M., bâti en bronze et bouts à brides.
 - Produits acceptables : Conbraco DC4S (vannes incluses), Wilkins 350 OSYFG (vannes incluses).
 - .3 Vannes à chapeau et arcade, tige montante à filetage extérieur, organes internes en bronze, opercule monobloc et volant de manœuvre.
 - Produits acceptables : Crane 460, Nibco F619.
- .3 Interrupteur de détection de débit d'eau avec retard
 - . 1 Cet article remplace l'article 2.8.5 des « Prescriptions normalisées ».

- . 2 Détecteur de débit par interrupteur actionné avec une pale pour installation horizontale ou verticale sur réseau d'extincteurs automatiques sous eau, pour tuyauterie de 50 mm à 200 mm (2" à 8").
- . 3 Débit d'activation de l'interrupteur de 38 L/min (10 gpm), avec délai d'activation ajustable permettant d'éviter les fausses alarmes générées par des variations normales de pression dans l'alimentation d'eau.
- . 4 Pression d'opération jusqu'à 2760 kPa (400 psig). Vitesse maximale de 5.5 m/s (18 pi/s).
- . 5 Boîtier NEMA4 pour installation à l'intérieur ou l'extérieur, température d'opération de 5 °C à 40 °C (40 °F à 120 °F)
- . 6 Contacts : 15A à 120V/240V et 2A à 24 VDC (résistif).
- . 7 Inscrit au répertoire des ULC et approuvé par la FM.
- . 8 Produits acceptables : Potter VSR-F (acier cédule 10 ou 40) ou VSR-CF (cuivre ou plastique), System Sensor WFDxxA (acier cédule 10 ou 40), ou équivalent approuvé.

3.14

Essais dynamiques sur le réseau d'aqueduc

- .1 Essais sur l'aqueduc pour confirmer les données de pression-débit à utiliser pour la conception des réseaux de protection-incendie.
- .2 Réaliser les essais conformément à :
 - . 1 La norme NFPA 291-2010 *Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants*
 - . 2 La fiche technique 3-0 *Hydraulics of Fire Protection Systems*, mars 2010, de la FM Global Property.
- .3 Soumettre les résultats sur les formulaires et graphiques recommandés, en indiquant, notamment :
 - . 1 La pression statique avant et pendant l'essai (pression résiduelle)
 - . 2 Les débits obtenus
 - . 3 La position des bornes d'incendie sur lesquelles les essais ont été réalisés
 - . 4 Autres remarques pertinentes concernant l'installation projetée et le site.
- .4 Incluant l'obtention de permis et la coordination avec les services techniques et autres de la ville ou de l'arrondissement.

3.15

Exécution

- .1 Installation
 - . 1 S'il y a plusieurs drains raccordés à un collecteur, installer un voyant à chaque drain.

- . 2 Installer les clapets d'alarme et les interrupteurs selon les indications.
- . 3 Installer un robinet de commande du type à indicateur, sur les branchements des réseaux de protection contre l'incendie, immédiatement après le branchement de service lorsque le réseau d'eau sert à l'alimentation du bâtiment et à ses réseaux de protection contre l'incendie.
- . 4 Lorsque l'espace le permet, les vannes montées sur des canalisations horizontales doivent être installées de façon que leur tige de manœuvre soit placée à la verticale.
- . 5 Lorsqu'une tête est installée au-dessus d'un obstacle de plus de 1,2 m (48") de largeur, installer aussi une tête sous l'obstacle.
- .2 Armatures métalliques et plaques de garde
 - . 1 Installer, selon les indications, des grilles métalliques rouges pour protéger les têtes d'extincteurs automatiques situées dans les salles d'appareillage mécanique et électrique et autour des appareils de ventilation, dans les stationnements, susceptibles de par leur emplacement, de subir des détériorations mécaniques (qu'ils soient en position vers le haut ou vers le bas).
- .3 Drainage
 - . 1 Installer des robinets de drainage avec bouchons à tous les points bas des systèmes secs et déluge.

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

PAGES

1.0	Prescriptions générales	2
1.1	Références	2
1.2	Dessins d'atelier et tiches techniques	2
1.3	Fiches d'entretien	2

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1	Extincteurs à eau de type seau-pompe	3
2.2	Extincteurs à eau à pression permanente	3
2.3	Extincteurs à poudre polyvalente	3
2.4	Extincteurs à poudre ordinaire.....	3
2.5	Extincteurs à gaz carbonique.....	3
2.6	Extincteurs à poudre (feux de classe D).....	4
2.7	Supports pour extincteurs.....	4
2.8	Armoires pour extincteurs.....	4
2.9	Marquage.....	5
2.10	Couvertures de sécurité	5

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.0

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Le fascicule 15-300 intitulé **Prescriptions générales protection-incendie** constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

1.1

RÉFÉRENCES

- .1 ANSI/NFPA 10, Standard for the Portable Fire Extinguishers.
- .2 CAN/ULC-S508, Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers and Class "D" Extinguishing Media.

Afin de bien interpréter le présent article, l'entrepreneur doit comprendre que lorsque des documents sont cités dans ledit fascicule, il s'agit des éditions désignées par l'article 3.1 du fascicule de prescriptions spéciales 15-300.

1.2

DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément au fascicule 15-300.

1.3

FICHES D'ENTRETIEN

Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel d'entretien mentionné au fascicule 15-300. (DOCUMENTS À FOURNIR)

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1

EXTINCTEURS À EAU DE TYPE SEAU-POMPE

Extincteurs à eau de type seau-pompe, avec poignée, munis d'un tuyau souple et d'un ajutage; réservoir en acier inoxydable, d'une contenance de 9.1 L. Extincteurs homologués ULC pour lutte contre feux de la classe A.

2.2

EXTINCTEURS À EAU À PRESSION PERMANENTE

Extincteurs à eau, à pression permanente, avec levier à presser, réservoir en acier inoxydable d'une contenance de 9.1 L. Extincteurs homologués ULC pour lutte contre feux de la classe A.

2.3

EXTINCTEURS À POUDRE POLYVALENTE

Extincteurs à poudre polyvalente, à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajustage avec robinet d'arrêt, d'une contenance de 4.5 kg, homologués ULC pour lutte contre les feux des classes A, B et C.

2.4

EXTINCTEURS À POUDRE ORDINAIRE

Extincteurs à poudre ordinaire, à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajustage avec robinet d'arrêt, d'une contenance de 4.5 kg, homologués ULC pour lutte contre les feux des classes B et C.

2.5

EXTINCTEURS À GAZ CARBONIQUE

Extincteurs à gaz carbonique, munis d'une poignée isolée et d'un ensemble tuyau souple et cornet de projection, à commande par robinet à levier à fermeture automatique ou levier à presser, complètement chargés, d'une contenance de 4.5 kg, homologués ULC pour lutte contre les feux des classes B et C.

2.6

EXTINCTEURS À POUDRE (FEUX DE CLASSE D)

Extincteurs à poudre, à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajustage avec robinet d'arrêt, d'une contenance de 13.6 kg, homologués ULC pour lutte contre les feux de la classe D.

2.7

SUPPORTS POUR EXTINCTEURS

Supports du type recommandé par le fabricant des extincteurs.

2.8

ARMOIRES POUR EXTINCTEURS

- .1 Armoires pour montage d'affleurement ou semi-encasté selon les indications sur les plans, en acier de 1,6 mm d'épaisseur, avec porte en acier de 2,5 mm d'épaisseur s'ouvrant à 180° et munie d'un dispositif de verrouillage.
- .2 Armoires ayant un degré de résistance au feu équivalent à celui de l'ouvrage sur lequel elles seront installées.
- .3 Portes d'armoires : avec panneau en verre de 5 mm d'épaisseur.
- .4 Finition.
 - .1 Caisse : revêtue d'un apprêt.
 - .2 Porte et cadre : en acier inoxydable, au fini satiné n° 4.
- .5 Produits acceptables : CFH #CE950 ou équivalent approuvé.

2.9**MARQUAGE**

- .1 Extincteurs marqués conformément aux recommandations de la norme ANSI/NFPA.
- .2 Attacher ou coller, sur l'extincteur, une étiquette bilingue (anglais/français) indiquant l'année et le mois de l'installation. Un espace doit être prévu pour l'inscription des dates d'entretien périodique.

2.10**COUVERTURES DE SÉCURITÉ**

Couvertures de 1800 x 1800 mm, en fibres de verre enduites de silicone, rangées dans un contenant métallique.

**EXTINCTEURS PORTATIFS
ET COUVERTURES DE SÉCURITÉ****PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES****3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Articles : 1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.10.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.
- .2 Le fascicule 15-300n et 15-300s constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.

3.4**Matériaux**

- .1 Extincteurs à poudre polyvalente
 - . 1 Produits acceptables : CFH, Amerex ou équivalent approuvé.
- .2 Armoires pour extincteurs
 - . 1 Cet article complète l'article 2.8 des « Prescriptions normalisées ».
 - . 2 Armoires pour montage encastrées, semi-encastrées ou en saillie, selon les indications.

**EXTINCTEURS PORTATIFS
ET COUVERTURES DE SÉCURITÉ**

. 3 Nomenclature :

- .1 EX-1 : Extincteur sur support;
- .2 EX-2 : Extincteur dans une armoire en saillie;
- .3 EX-3 : Extincteur dans une armoire encastrée.

FIN DE SECTION

**SYSTEME D'EXTINCTEURS
AUTOMATIQUES
SOUS EAU**

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**PAGES**

1.0	Prescriptions générales	2
1.1	Références	2
1.2	Dessins d'atelier et fiches techniques	2
1.3	Échantillons	2
1.4	Fiches d'entretien	3
1.5	Matériel de rechange/d'entretien	3

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1	Tuyauterie, raccords et robinetterie	3
2.2	Têtes d'extincteurs	3
2.3	Soupapes d'alarme	3
2.4	Interrupteurs de surveillance	4
2.5	Timbres hydrauliques	4
2.6	Raccords pompiers	4
2.7	Pompes de pression différentielle	5
2.8	Manomètres	5
2.9	Plaques indicatrices	6
2.10	Armoires pour matériel d'entretien ou de rechange	6

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.0

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Le fascicule 15-300 intitulé **Prescriptions générales protection-incendie** constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

1.1

RÉFÉRENCES

ANSI/NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

Afin de bien interpréter le présent article, l'entrepreneur doit comprendre que lorsque des documents sont cités dans ledit fascicule, il s'agit des éditions désignées par l'article 3.1 du fascicule de prescriptions spéciales 15-300.

1.2

DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément au fascicule 15-300 ainsi qu'aux exigences de la norme ANSI/NFPA 13, aux indications des dessins d'exécution et aux critères de calcul.

1.3

ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons conformément aux prescriptions du fascicule 15-300.
- .2 Soumettre des échantillons pour les éléments suivants :
 - .1 Têtes d'extincteurs, une de chaque type.
 - .2 Plaques indicatrices.

1.4**FICHES D'ENTRETIEN**

Fournir les instructions relatives à l'entretien du système et les joindre au manuel mentionné au fascicule 15-300.

1.5**MATÉRIEL DE RECHANGE/D'ENTRETIEN**

Fournir les têtes d'extincteurs de rechange et les outils nécessaires, selon le fascicule 15-300.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1****TUYAUTERIE, RACCORDS ET ROBINETTERIE**

Voir le fascicule 15-300 ROBINETTERIE, TUYAUTERIE ET RACCORDS .

2.2**TÊTES D'EXTINCTEURS**

Exigences générales : têtes d'extincteurs selon la norme ANSI/NFPA 13, homologuées par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.

2.3**SOUPAPES D'ALARME**

Soupapes d'alarme selon la norme ANSI/NFPA 13, homologuées par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.

2.4

INTERRUPTEURS DE SURVEILLANCE

- .1 Caractéristiques générales : contacts conformes à la norme ANSI/NFPA 13, homologués par les L.A.C. pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .2 Interrupteurs de manipulation de soupape : interrupteurs reliés mécaniquement au corps des appareils de robinetterie, avec contacts de type DPDT, conçus pour assurer la surveillance du système.
- .3 Interrupteurs de détection de débit d'eau : interrupteur de type DPDT, conçus pour assurer la surveillance du système.
- .4 Interrupteurs à pression : interrupteur de type DPDT, conçus pour assurer la surveillance du système.

2.5

TIMBRES HYDRAULIQUES

Timbres hydrauliques selon la norme ANSI/NFPA 13, homologués par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie. Les timbres devront être installés aux endroits indiqués.

2.6

RACCORDS POMPIERS

- .1 Raccords du type jumelés (collecteurs d'alimentation), selon la norme ANSI/NFPA 13, homologués par les ULC, montés aux endroits indiqués. Le filetage de raccords doit s'adapter à celui des tuyaux du service de prévention des incendie de la Ville de Montréal.
- .2 Le raccord pompier a deux (2) raccords femelles de 65 mm de diamètre nominal munis de capuchons à chaînette. Raccords présentant les caractéristiques suivantes : chromés, au fini poli, pour montage encastré, avec plaques indicatrices comportant une inscription moulée à même, bouchon taraudé et chaînette métalliques.
- .3 Le tuyau alimentant ce raccord sera d'au moins 100 mm de diamètre nominal.

**SYSTEME D'EXTINCTEURS
AUTOMATIQUES
SOUS EAU**

- .4 Le raccord doit être muni d'un clapet de retenue à passage direct et d'un dispositif automatique d'évacuation relié au renvoi de plancher le plus rapproché.
- .5 Le raccord doit être identifié par une inscription rédigée en langue française, moulée en relief sur une plaque.

2.7**POMPES DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE**

- .1 Pompes : volumétriques, à double effet, à cylindre ouvert, à entraînement direct, homologuées par les ULC et comportant une soupape de sûreté.
- .2 Moteur : de type à induction, 120V/1/60 0.25 kW, 1725 rpm; bâti ODP avec roulements à billes, isolation de classe B selon la norme EEMAC, conçu pour service continu et pouvant supporter une élévation de température de 40°C.
- .3 Débit : 7.6 L/min.
- .4 Interrupteur à pression : réglé pour un contrôleur de pression différentielle de 103 kPa. L'interrupteur est du modèle ALLEN BRADLEY 836T-T254J.
- .5 Raccordements électriques : exécutés aux termes du fascicule 16-300.
- .6 Orifice d'aspiration muni d'un robinet d'arrêt et d'une crépine; orifice de refoulement muni d'une soupape de sûreté, d'un clapet de retenue et d'un robinet d'arrêt.
- .7 Démarreur magnétique fourni par le présent fascicule, raccordé sous le fascicule 16-300.

2.8**MANOMÈTRES**

L'entrepreneur devra :

- .1 Choisir l'échelle de graduation de chaque manomètre de façon à ce que l'indication de la pression normale d'utilisation se situe à peu près au centre de la plage de pression de l'instrument.
- .2 Installer les manomètres aux endroits requis par l'autorité ayant juridiction et là où indiqués aux dessins et devis de façon à ce qu'ils soient facilement lisibles et à l'abri des chocs.

- .3 Munir chaque manomètre d'un robinet d'arrêt de type tournant sphérique.
- .4 Manomètres homologués par FM et ULC pour usage dans les systèmes de protection incendie. Utiliser le modèle P1590 de AMETEK du côté eau et le modèle R1590 de AMETEK pour le côté air. Manomètre à cadran de 90 mm (3½") de diamètre, tel que la série N° P1590 & R1590 de AMETEK ou équivalent approuvé avec les caractéristiques suivantes : boîtier en bronze, gradué en psi/kPa, engrenage et tube de bourdon en bronze phosphoré, douille en laiton forgé, raccord sur le bas de 6 mm (¼" ANPT LM). L'agent manufacturier est BRIAN CONTROLS.

2.9

PLAQUES INDICATRICES

Plaques indicatrices à inscriptions bilingues (français/anglais) pour chaque robinet afin d'indiquer la partie du système commandée par ce robinet.

L'entrepreneur doit identifier entre autre :

- 1) le robinet de purge principal du système;
- 2) le robinet d'essai de l'alarme;
- 3) le robinet d'équerre pour l'essai des manomètres.

2.10

ARMOIRES POUR MATÉRIEL D'ENTRETIEN OU DE RECHANGE

- .1 Armoires pour entreposage du matériel d'entretien, des outils spéciaux et des têtes de rechange.
- .2 Armoires construites selon les normes des fabricants des têtes d'extincteurs.

**SYSTÈME D'EXTINCTEURS
AUTOMATIQUES SOUS EAU****PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES****3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Articles : 1.1, 2.3, 2.5, 2.7.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.
- .2 Le fascicule 15-300n et 15-300s constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule..

3.4**Travaux connexes**

- .1 Plomberie – Fascicules 15-400n et 15-400s.
- .2 Électricité – Fascicules de la division 16.

3.5**Matériaux**

- .1 Têtes d'extincteurs automatiques
 - . 1 Têtes d'extincteurs automatiques standards du type droit.
 - . 2 Têtes d'extincteurs automatiques standards du type pendant.
 - . 3 Têtes d'extincteurs automatiques murales.
 - . 4 Têtes d'extincteurs automatiques à affleurement.
 - . 5 Têtes d'extincteurs automatiques du type droit à action rapide (têtes localisées dans les entre-plafonds).
 - . 6 Têtes d'extincteurs automatiques à température intermédiaire de déclenchement (dans les salles de mécanique d'ascenseur).

**SYSTÈME D'EXTINCTEURS
AUTOMATIQUES SOUS EAU**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 8

- . 7 Les têtes d'extincteurs automatiques doivent être homologuées et porter le sceau de certification d'un organisme d'essai reconnu au niveau national.
- . 8 Pour la scène (hauteur de plus de 9.1m / 30 pi.), le facteur K des têtes sera de 8.0.
- . 9 Pour les risques légers, les têtes d'extincteurs automatiques doivent être du type à « action rapide ».
- . 10 Têtes d'extincteurs avec déflecteur ou protecteur, selon les besoins.
- .2 Système d'extincteurs automatiques sous eau
 - . 1 Le réseau complet doit notamment comprendre :
 - .1 Tuyauterie et raccords et accessoires.
 - .2 Interrupteurs de surveillance.
 - .3 Robinets de commande du type indicateur.
 - .4 Manomètres, robinetterie, étriers, et collerettes de plancher, de plafond et de mur.

**3.6
Exécution**

- .1 Principe d'opération – Système sous eau
 - . 1 Le déclenchement d'au moins un gicleur automatique est nécessaire pour provoquer la décharge de l'eau.
 - . 2 La décharge de l'eau activera les contacts des interrupteurs de débit correspondants et reliés au panneau d'alarme-incendie du bâtiment, ainsi que le timbre électrique.

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - Intégration.....	3
1.2 - Aptitudes de l'entrepreneur.....	3
1.3 - Dénonciation.....	3
1.4 - Avis a l'entrepreneur.....	4
1.5 - Portée générale.....	4
1.6 - Fini des appareils.....	4
1.7 - Dessins d'atelier.....	5
1.8 - Plans tels que construits.....	5
1.9 - Documents à fournir.....	5
1.10 - Règlements.....	5
1.11 - Certificat d'inspection de plomberie.....	6
1.12 - Certificat d'inspection de la tuyauterie à l'huile.....	6
1.13 - Garantie.....	6

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1 - Supports, ancrages et manchons.....	7
2.2 - Découpage et restauration.....	8
2.3 - Travaux connexes.....	8
2.4 - Travaux d'électricité.....	9
2.5 - Emplacement des nouveaux appareils.....	9
2.6 - Peinture.....	9
2.7 - Identification de la tuyauterie.....	9
2.8 - Identification des accès aux robinets et appareils.....	10
2.9 - Exigences générales.....	10
2.10 - Pente de la tuyauterie.....	11
2.11 - Position de la tuyauterie.....	11
2.12 - Tuyauterie.....	11
2.13 - Renvois de plancher et siphons.....	13
2.14 - Service d'eau.....	13
2.15 - Cadres et plaques pour regards de nettoyage.....	16
2.16 - Raccords-unions.....	17
2.17 - Rondelles de planchers.....	17
2.18 - Robinetterie.....	18
2.19 - Étiquetage et diagramme.....	18
2.20 - Robinets pour boyaux.....	19
2.21 - Appareils sanitaires.....	19
2.22 - Thermomètres.....	20

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 2 - MATÉRIAUX (SUITE)

2.23 - Manomètres	20
2.24 - Calorifuge - généralités	21
2.25 - Exigences minimales du calorifuge	21
2.26 - Drains de plénum	22
2.27 - Cheminées préfabriquées - gaines à fumée	22
2.28 - Chauffe-eau au gaz naturel	23
2.29 - Chauffe-eau domestique, électrique	24
2.30 - Évent de gaz naturel pour chauffe-eau	24
2.31 - Essais	24
2.32 - Raccords diélectriques	25
2.33 - Essais par le propriétaire	26
2.34 - Essais finals	26
2.35 - Alignement d'axe pompe-moteur	26
2.36 - Entrée d'eau	27
2.37 - Recirculation d'eau chaude domestique	27
2.38 - Mélangeur thermostatique, eau chaude domestique	28
2.39 - Câble chauffant, eau chaude domestique	28
2.40 - Moteurs électriques	28

Liste des appareils pages 29 à 37

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 - APTITUDES DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la Régie du bâtiment du Québec.
- .2 Être en règle avec la loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec.

1.3 - DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Direction des immeubles
801, rue Brennan (10e étage)
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S (clauses administratives supplémentaires).

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

1.4 - AVIS A L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5 - PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.6 - FINI DES APPAREILS

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

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

1.7 - DESSINS D'ATELIER

Fournir, pour approbation, tous les dessins d'atelier dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux.

1.8 - PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Mettre à jour, à mesure que les travaux progressent, une copie séparée des dessins, en y indiquant les révisions et les changements survenus au cours des travaux. Remettre cette copie au directeur dès la fin des travaux. La copie annotée à la main servira à confectionner les dessins TELS QUE CONSTRUITS.

Indiquer, particulièrement, l'emplacement exact des services dissimulés, tels que les conduits installés en prévision d'une utilisation future. Leur localisation sera faite en fonction de leur distance, des lignes, des colonnes et des murs ainsi que de leur profondeur par rapport au niveau des planchers.

1.9 - DOCUMENTS À FOURNIR

L'entrepreneur, à la fin des travaux, remettra à la Ville :

- .1 les dessins de l'installation telle que construite, sur papier ozalid, annotés à la main;
- .2 les manuels expliquant le fonctionnement et l'entretien des principaux appareils, en trois (3) exemplaires de 216 mm X 280 mm (8 1/2" X 11") montés dans des cahiers à anneaux;
- .3 les certificats d'approbation ou d'acceptation;
- .4 les courbes d'efficacité des pompes;
- .5 tout autre document jugé nécessaire.

1.10 - RÈGLEMENTS

L'installation et les essais du système de plomberie devront être conformes aux exigences du Code National de la plomberie – Canada 1995 et des Règlements refondus de la Ville de Montréal.

À moins que le contexte ne leur donne un sens différent, les termes de plomberie employés dans le présent fascicule ont la définition qui leur est donnée dans ledit règlement.

1.11 - CERTIFICAT D'INSPECTION DE PLOMBERIE

Avant l'acceptation provisoire, l'entrepreneur devra fournir, au directeur, le certificat d'inspection finale émis par le directeur du Service des permis et inspections. Certificat attestant que les travaux de plomberie ont été exécutés conformément aux exigences du Règlement sur la plomberie.

1.12 - CERTIFICAT D'INSPECTION DE LA TUYAUTERIE À L'HUILE

Avant l'acceptation provisoire, l'entrepreneur devra fournir, au directeur, le certificat d'inspection finale émis par le directeur du Service des permis et inspections. Certificat attestant que les travaux de tuyauterie à l'huile ont été exécutés conformément aux exigences du Règlement sur la plomberie.

1.13 - GARANTIE

Si, durant l'année de garantie, des joints d'étoupe et de PC 4 sur la tuyauterie en fonte laissent écouler des gouttes d'huile, l'entrepreneur devra reprendre lesdits joints jusqu'à parfaite étanchéité.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1 - SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS

Le présent fascicule comprendra :

- .1 la fourniture et l'installation des ancrages requis;
- .2 la fourniture et l'installation des manchons requis partout où les tuyaux traversent les plafonds, planchers ou murs. Les manchons devront dépasser le niveau du plancher de 25 mm (1").
- .3 L'assujettissement aux coffrages, avant la coulée du béton, de ces manchons, supports et ancrages.
- .4 La fourniture et l'installation, avant la coulée du béton, de bouchons vissés aux extrémités des tuyaux enfouis dans le béton.

Les fourreaux seront faits en acier galvanisé de jauge no. 24, d'un diamètre suffisant pour l'introduction du tuyau et, s'il y a lieu, de son calorifuge.

Les étriers ou supports seront tels que no. 260 de « ANVIL ». Les tiges des supports seront rondes. L'usage de feuillards perforés est défendu. Les étriers et leurs tiges seront galvanisés ou recouverts de Galvicon.

Pour la tuyauterie en cuivre, les étriers et supports seront en cuivre ou en alliage acier cuivre ou en acier cuivré, la tige sera en acier.

Si la solidité du sol n'est pas satisfaisante, les tuyaux enfouis dans le sol sous des dalles seront fixés à ces dalles de la façon prévue par le règlement sur la plomberie.

Tous les tuyaux verticaux seront solidement supportés et retenus en place par des crochets et colliers de serrage en fer ou en cuivre, selon le cas. Les supports seront immédiatement sous les collets ou les raccords et fixés solidement aux murs ou aux planchers.

Tous les appareils et la tuyauterie seront installés proprement et fixés solidement (mais de façon à être démontable) au moyen de vis ou de boulons d'ancrage ou de supports adaptés aux matériaux et au style du bâtiment.

Les ancrages à explosif, les bouchons de bois, de plomb ou de plastique sont défendus.

Une permission doit être obtenue avant de percer toute colonne ou poutre.

2.2 - DÉCOUPAGE ET RESTAURATION

Aucune membrure portante ne sera coupée ou perforée sans la permission écrite du directeur et ce travail sera exécuté sous sa surveillance.

Lorsque le cahier des charges comporte des sections se rapportant spécifiquement au béton, à la menuiserie, au plâtre, à la pose de tuiles et de terrazzo, etc., les restaurations feront partie des fascicules se rapportant aux matériaux concernés.

Dans les autres cas, le présent fascicule comprendra la restauration, à la satisfaction du directeur, des ouvrages détériorés dans l'exécution des travaux, exception faite pour la restauration des surfaces de tuiles, terrazzo, linoléum, marbre, pierre ou matériaux similaires dont le découpage sera fait sous la surveillance du directeur et dont la restauration sera faite par d'autres.

La restauration de tout découpage en sus de ce qui est nécessaire pour l'exécution des travaux sera aux frais du présent fascicule, la décision du directeur étant sans appel.

L'entrepreneur ne pourra percer les trous qu'au moyen d'une foreuse rotative à eau.

2.3 - TRAVAUX CONNEXES

Le bétonnage, le creusage, le remblayage et autres travaux connexes nécessaires au parachèvement des ouvrages exigés par le présent fascicule en feront partie, sauf si d'autres fascicules du présent cahier des charges s'y rapportent spécifiquement et comprennent nommément ces travaux. Si tel est le cas, le présent fascicule ne comprendra que la surveillance de leur exécution.

Le directeur sera averti 24 heures avant toute coulée de béton pour lui permettre le prélèvement d'éprouvettes.

2.4 - TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

Le présent fascicule comprendra certains travaux d'électricité nécessaires pour rendre l'installation complète et en état de fonctionnement.

Toute installation électrique devra être conforme aux exigences du Code de l'électricité du Québec.

2.5 - EMPLACEMENT DES NOUVEAUX APPAREILS

L'emplacement exact des nouveaux appareils sera déterminé conjointement sur le chantier par le directeur et l'entrepreneur.

2.6 - PEINTURE

À moins qu'ils ne soient en fer galvanisé, en acier inoxydable ou en aluminium, l'entrepreneur devra appliquer une couche de mordant à métal sur tous les appareils et leurs supports ou autres équipements. Toute égratignure à la couche de mordant devra être retouchée avant de quitter les lieux.

Le présent fascicule comprendra tous les autres travaux de peinture nécessaires sauf si une section de ce cahier des clauses techniques se rapporte spécifiquement aux travaux de peinture, soit les fascicules 9-900 et/ou 9-911.

2.7 - IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE

L'identification de la tuyauterie fait partie du présent fascicule. Toute tuyauterie visible, isolée ou non, sera identifiée. De plus, la tuyauterie installée au dessus d'un plafond avec tuiles amovibles sera également identifiée.

L'identification se fera au moyen de lettres, de chiffres ainsi que de flèches indiquant la direction, le nom du contenu ou l'emploi du contenant.

Les flèches de direction, les lettres et les chiffres seront peints au moyen d'un pochoir en blanc sur fond rouge et fond violet, en noir sur fond jaune et fond vert.

Lorsque les travaux de calorifuge seront terminés, l'identification sera faite comme suit :

1. À chacun des robinets, identifier le tuyau de façon à en connaître le contenu.
2. À chaque endroit où un tuyau traverse un mur, une poutre, un plancher ou un plafond, identifier le tuyau de chaque côté avec une flèche de direction.
3. À chaque 10 m de longueur continue de tuyau, identifier le tuyau avec une flèche de direction.

Lors de l'acceptation des travaux, l'entrepreneur devra, dans chaque manuel d'entretien, fournir une liste des légendes d'identification de la tuyauterie.

2.8 - IDENTIFICATION DES ACCÈS AUX ROBINETS ET APPAREILS

L'identification des portes d'accès se fera au moyen de rondelles de 15 mm de diamètre, de couleur bleue, peintes sur la face apparente de la porte.

Les tuiles de plafond suspendu servant d'accès seront identifiées au moyen de punaises de couleur bleue.

2.9 - EXIGENCES GÉNÉRALES

Lorsque les colonnes de plomberie doivent traverser une toiture, les joints et contre joints entre ces colonnes et la toiture feront partie du présent fascicule, sauf indications contraires.

Des robinets vannes et des robinets de vidange avec raccord pour boyau seront installés sur tous les embranchements d'eau chaude et d'eau froide près des conduites principales. Tous les points bas des tuyauteries d'eau ou d'air comprimé de même que tous les endroits indiqués aux dessins seront munis d'un robinet de vidange de 15 mm avec raccord pour boyau.

À l'extrémité de chaque tuyau d'eau froide et d'eau chaude servant à alimenter un appareil ou un groupe d'appareils, l'entrepreneur posera une chambre à air afin d'amortir les coups de marteau d'eau. Ces chambres à air seront posées verticalement et bouchées à l'extrémité supérieure. Elles auront un diamètre identique à celui du branchement alimentant l'appareil ou le groupe d'appareils et une longueur égale à vingt (20) fois son diamètre nominal.

Les colonnes de plomberie et les autres tuyaux verticaux seront parfaitement droits et à l'aplomb.

Toute la tuyauterie sera installée de façon à être dissimulée ou, si cela est impossible, elle devra courir parallèlement aux planchers, murs et plafonds.

Tous les bouchons de regards et les capuchons seront en laiton et à tête hexagonale.

L'entrepreneur devra tenir compte de l'expansion et de la contraction dans toutes les conduites d'alimentation.

Le raccordement d'eau froide sur le chauffe eau domestique sera muni d'un robinet d'arrêt et d'un brise vide. Le réservoir sera muni d'un robinet de purge et d'une soupape de sûreté (pression et température) dont la vidange se déversera dans un tuyau se terminant à 50 mm du plancher ou dans un entonnoir, selon les indications aux dessins.

2.10 - PENTE DE LA TUYAUTERIE

Toute la tuyauterie d'évent en position horizontale aura une pente minimum de 25 mm dans 1,2 m (1" dans 4') vers le tuyau de chute ou de renvoi sur lequel l'évent est raccordé. Toute tuyauterie horizontale d'eau chaude ou d'eau froide aura une pente suffisante, vers le robinet de vidange, pour assurer la vidange complète de l'installation.

2.11 - POSITION DE LA TUYAUTERIE

Les dessins donnent une idée aussi précise que possible de l'installation projetée. Cependant, l'emplacement exact des tuyaux et des conduits doit répondre aux exigences des règlements provinciaux et municipaux selon le cas, être conforme aux dessins de construction et être approuvé par l'architecte et l'ingénieur de la Ville chargés de la surveillance des travaux.

Aucun des conduits ou tuyau horizontal ne sera placé longitudinalement dans un mur, excepté dans un vide ou un espace entre deux (2) murs prévu à cet effet.

2.12 - TUYAUTERIE

Toutes les tuyauteries souterraines pour l'eau pluviale ou pour l'eau usée seront en fonte série 4000 ou en thermoplastique. La tuyauterie en thermoplastique de diamètre 4" à 6" doit être DR28 ou DR35 conforme à la norme B.N.Q.3624 130. La tuyauterie en thermoplastique de diamètre 8" à 15" doit être DR35 conforme à la norme B.N.Q.3624 135.

Toutes les tuyauteries pour l'eau usée, l'eau pluviale et la ventilation ainsi que toute autre tuyauterie au-dessus du sol ayant 80 mm (3") et plus en diamètre seront en fonte de la série 4000 et celles de moins de 80 mm (3") de diamètre seront en cuivre de qualité DWV avec joints brasés.

À moins d'indications contraires spécifiques, les tuyaux en amiante ciment ou en argile vitrifiée ne doivent pas être utilisés.

Les joints entre tuyaux et raccords de drainage en fonte se feront au moyen d'accouplements à joints mécaniques consistant en un manchon scellant et de collets de serrage en acier inoxydable, le tout homologué CSA.

Le changement de la fonte au cuivre doit se faire au moyen de raccords appropriés.

Le changement de la fonte au thermoplastique ou du cuivre au thermoplastique doit se faire au moyen de raccords appropriés.

Toute la tuyauterie d'eau chaude et d'eau froide sera en cuivre écroui de type «L». Les raccords seront en cuivre ou en bronze et les joints seront des brasures exemptes de plomb et de cadmium. Utiliser le produit SILVABRITE 100, 95.5% étain, 4% cuivre, 0.5% argent, tel que fabriqué par ENGELHARD. La tuyauterie souterraine sera en cuivre de type «K» et les joints seront des brasures à l'argent.

La tuyauterie pour l'air comprimé sera telle que la tuyauterie d'eau froide.

Sauf indications contraires spécifiques, toute la tuyauterie d'eau domestique desservant strictement le réseau de protection contre les incendies, à partir des deux (2) soupapes de retenue FM, sera en acier noir avec joints et raccords filetés pour la tuyauterie de moins de 50 mm et joints et raccords soudés pour la tuyauterie de 50 mm et plus ou avec joints et raccords de type à rainures (les joints et raccords de type PRESSFIT de VICTAULIC sont acceptables pour les tuyauteries de 50 mm et moins).

Dans les salles de toilettes et salles de bain ou douches, toute tuyauterie apparente d'eau chaude, d'eau froide, de renvoi ainsi que les siphons apparents seront en laiton chromé.

Les tuyaux proviendront, lorsque disponibles, de manufacturiers locaux.

La tuyauterie de cuivre sera de marque WOLVERINE ou équivalent approuvé.

2.13 - RENVOIS DE PLANCHER ET SIPHONS

Les renvois (avaloirs) de plancher et/ou de douches doivent être de marque ZURN ou équivalent approuvé. Les siphons en fonte doivent être de marque BIBBY-STE-CROIX. Les appareils réguliers sont décrits dans la liste des appareils à la fin des présentes prescriptions normalisées. Les appareils spéciaux, s'ils ne sont pas spécifiés aux prescriptions spéciales du présent fascicule, doivent avoir les caractéristiques telles que décrites ci-après.

De façon générale, les grilles des renvois de plancher (et/ou douches) installés dans des locaux accessibles au public (salles de toilettes, salles de douches, locaux de concierge, etc.) doivent être en bronze au nickel poli.

Les avaloirs dans les sous sols, garages, cours et gouttières seront des fosses de retenue en béton avec grilles et cadres en fonte et raccord «TY» renversé avec regard de nettoyage fileté en cuivre.

Les grilles installées aux endroits où circulent habituellement des véhicules lourds seront en acier ou en fonte ductile.

Sauf si spécifiés dans les fascicules 3-300 (Béton coulé en place) et 5-500 (Métal façonné), toutes les fosses en béton ainsi que les cadres et les grilles qui s'y rattachent font partie du présent fascicule.

2.14 - SERVICE D'EAU

.1 Comment installer :

Le tuyau de service d'eau sera installé à une profondeur minimum de 1 800 mm et suivant les indications du Service des travaux publics et en conformité avec le règlement sur la plomberie.

Le tuyau de service d'eau de 20 à 50 mm de diamètre inclusivement sera en cuivre de type K, installé dans la même tranchée que l'égout et à une élévation supérieure à ce dernier.

Tout tuyau de service d'eau de 100 mm ou plus sera installé dans une tranchée séparée et à une distance de 2,134 m de tout autre service. Ce tuyau sera en fonte ductile.

.2 Les tuyaux en fonte ductile.

Il y a deux (2) types de joints pour les tuyaux en fonte ductile, soit:

1. Le type à emboîtement.
2. Le type à joint mécanique.

Les tuyaux en fonte ductile avec joint à emboîtement ou à joint mécanique devront être conformes aux plus récentes révisions des normes minimales du règlement. Ces tuyaux devront être enrobés d'asphalte, enduits à l'intérieur de ciment, conformes aux dimensions et poids unitaires correspondant aux diamètres et classes de tuyaux choisis dans les tableaux des devis ci-après mentionnés.

Les normes utilisées pour le tuyau en fonte ductile à joint à emboîtement ou à joint mécanique sont les suivantes :

- .1 Longueur normale d'une feuille complète : 5,5 m.
- .2 Classe 3 (pression d'opération) : 2400 kPa (350 Lb /po²).
- .3 La condition de pose : B.
- .4 Le matériau de couverture : 1,5 m.

À moins d'indications contraires dans les documents de soumission, l'entrepreneur devra fournir et poser du tuyau en fonte ductile avec joint mécanique.

Les raccords devront être conformes aux plus récentes révisions des Règlements refondus de la Ville de Montréal.

Les tuyaux en fonte avec joint à emboîtement ou à joint mécanique de fabrication britannique ou française seront conformes aux plus récentes révisions des Règlements refondus de la Ville de Montréal.

À moins d'un avis contraire du directeur, l'entrepreneur devra fournir au laboratoire d'essais de la Ville, à ses frais et au moins 48 heures avant la pose de la conduite, deux (2) sections de tuyaux de 1 220 mm (4') de longueur par 122 m (400') de la conduite à fournir et à poser. Chaque section doit être prise sur des longueurs complètes, différentes et transportées au laboratoire si ce dernier est dans l'impossibilité de venir les chercher.

Le joint mécanique sera du type boulonné assurant une continuité électrique. Chaque joint consiste en un anneau en caoutchouc avec garniture en plomb comprimé et maintenu en place dans la gorge de l'emboîtement au moyen d'une bague en fonte boulonnée à l'emboîtement du tuyau.

Les joints mécaniques seront conformes aux plus récentes révisions des normes minimales du règlement sur la plomberie, sauf pour les joints sur les tuyaux de fabrication britannique. Dans ce cas, l'entrepreneur devra produire un croquis et une description du joint qu'il se propose d'utiliser. Le directeur se réserve le droit d'accepter ou de refuser le joint proposé.

.3 Contreforts, ancrages en béton

L'entrepreneur devra construire des contreforts en béton de la dimension et de la forme spécifiée par le directeur, aux endroits désignés par celui-ci, pour protéger les tuyaux dans les angles et aux extrémités. Ces contreforts devront être construits sur une assise solide et appuyés sur un sol stable afin qu'il ne se produise aucun glissement. Une planche d'asphalte sera placée entre la conduite et le contrefort en béton, le tout selon les instructions du directeur et à son entière satisfaction.

.4 Essai de pression hydrostatique

Avant de procéder au remplissage de la tranchée, la conduite d'eau sera soumise à une pression hydrostatique. L'essai sera fait par sections et la longueur de chacune des sections sera déterminée par le directeur.

Avant de procéder à l'essai, l'intérieur de la conduite devra être parfaitement nettoyé et, si nécessaire, lavé avec de l'eau. Toutes les ouvertures devront être scellées. Chaque feuille de tuyau de longueur normale devra être recouverte d'au moins un mètre cube de criblure de pierre (sous le fascicule 2-512 Ouvrages de pose et de remplissage de services techniques pour bâtiment) avant de procéder aux essais. Cependant, tous les joints devront être laissés découverts sur une distance de 1-219 m de chaque côté, afin de vérifier leur étanchéité. Lorsque la conduite sera prête pour l'essai, elle sera remplie d'eau provenant de l'aqueduc de la Ville de Montréal et une pression de 860 kPa (125 Lb/po²) sera maintenue durant un minimum d'une (1) heure.

Toute défectuosité ou toute fuite d'eau devra être corrigée et tous les joints devront être rendus étanches à la satisfaction du directeur.

L'entrepreneur devra, à ses propres frais, réparer la conduite et refaire les essais jusqu'à ce que toutes les fuites soient éliminées.

Lorsque les essais de pression sur une conduite ou sur une section de conduite sont terminés et acceptés par le directeur, l'entrepreneur devra voir au remplissage de la tranchée (travaux sous le fascicule 2-512).

.5 Désinfection de la conduite

Dès que ces essais sont terminés, l'entrepreneur devra, à ses frais, laver la tuyauterie en laissant circuler l'eau à plein tuyau pendant 48 à 72 h, réparties en une, deux ou trois périodes. Il

utilisera un boyau de vidange dirigé vers un drain, un égout ou un puisard; boyau de 40 mm pour la tuyauterie de 40 mm ou plus et de la dimension nominale du tuyau pour les tuyaux de moins de 40 mm.

Après une période de lavage de 48 h, la conduite sera désinfectée au chlore, si jugé nécessaire. Ce travail sera fait par la Ville de Montréal et l'entrepreneur devra collaborer étroitement avec le personnel de la Ville pour faciliter cette opération : lavage de 24 heures réparties en une ou deux périodes.

.6 Soupape de réduction de pression

Si la pression d'eau au tuyau de service est supérieure à 515 kPa (75 Lb/po²), installer une soupape de réduction de pression avec manomètre sur le tuyau d'alimentation d'eau, conformément au règlement sur la plomberie.

Cette soupape sera munie d'un siège ayant un diamètre intérieur égal à celui du tuyau de distribution d'eau. Elle doit être capable de maintenir un minimum de 450 kPa (65 lb/po²) à l'intérieur du bâtiment quel que soit le débit.

Cette soupape sera en laiton, devra être complète avec filtre séparé et aura un circuit de contournement à trois (3) robinets dont un à soupape.

2.15 - CADRES ET PLAQUES POUR REGARDS DE NETTOYAGE

L'entrepreneur devra fournir et installer, sur tous les réseaux d'évacuation, des regards de nettoyage à tous les points où des obstructions pourraient se produire, au bas des colonnes et aux endroits où les règlements municipaux ou provinciaux l'exigent ainsi qu'aux endroits spécifiés ou indiqués sur les plans.

Tous ces regards de nettoyage seront de la pleine grosseur du tuyau sur tous les tuyaux de moins de 100 mm de diamètre et d'au moins 100 mm pour les tuyaux de 100 mm de diamètre et plus (voir le règlement sur la plomberie). Ils devront être étanches à l'eau et aux gaz, en plus ils devront être de marque ZURN, WATTS ou équivalent approuvé.

À moins d'indications contraires, les regards de nettoyage dans le sol seront remontés au plancher par un tuyau en fonte et se termineront par les types de boîtier suivants :

- .1 Aux endroits finis et non finis : ZN-1602-SP ou CO-200-R en fonte Fusotec 300, affleuré au plancher avec couvercle rond, lourd, en bronze au nickel poli, bouchon vissé et garnitures.
- .2 Dans les planchers finis au ciment dans les garages : ZX-1612-SP ou CO-200-RX-4 en fonte Fusotec 300, affleuré au plancher avec couvercle rond, extra lourd, en fonte, bouchon vissé et garnitures.

Si spécifiquement demandé aux dessins et/ou aux prescriptions spéciales, installer les modèles décrits ci-après, au lieu du modèle ZN-1602 ou CO-200 décrit précédemment, pour les endroits suivants :

- .1 Dans les planchers finis en tuile : ZN-1602-X-SP ou CO-200-T en fonte Fusotec 300, affleuré au plancher, avec couvercle rond, lourd, en bronze au nickel poli, bouchon vissé et garnitures. La dépression de surface sera recouverte du même parement que le plancher avoisinant, installé à l'aide d'un adhésif approprié.
- .2 Dans les planchers finis en terrazzo, etc. : ZN-1400-Z ou CO-200-U en fonte Fusotec 300, affleuré au plancher, avec couvercle rond, lourd, en bronze au nickel poli, bouchon vissé et garnitures. La dépression de surface devra être recouverte de terrazzo.
- .3 Dans les planchers finis en tapis : ZN-1602-CM-SP ou CO-200-RC en fonte Fusotec 300, affleuré au plancher, avec couvercle rond, lourd, en bronze au nickel poli, bouchon vissé et garnitures. La dépression de surface sera recouverte du même parement que le plancher avoisinant, installé à l'aide d'un adhésif approprié.

À moins d'indications contraires, les regards de nettoyage dans les murs de briques, blocs vernissés, blocs de ciment, murs finis en tuile ou terracotta vitrifié, murs de plâtre (et/ou gypse) ou les murs finis de ciment doivent être de modèle :

- .1 Z-1446-BP ou CO-460 en fonte Fusotec 300, bouchon en bronze vissé et plaque en acier inoxydable (avec longue vis) ZSS-1469 ou CO-460-RD de 280 mm de diamètre.

2.16 - RACCORDS-UNIONS

Les raccords unions auront des joints en laiton à rodage conique (dits type Dart). De tels raccords-unions devront être utilisés avec chaque appareil ou accessoire non muni de raccords démontables.

2.17 - RONDELLES DE PLANCHERS

Les rondelles seront en acier plaqué nickel fig. 426 d'ANVIL avec vis de pression et mécanisme à ressort. L'entrepreneur emploiera des rondelles partout où les tuyaux traversent les planchers, plafonds ou murs dans les endroits apparents.

2.18 - ROBINETTERIE

Les robinets d'arrêt seront du type à vanne ou à tournant sphérique; les robinets de 50 mm ou moins seront en laiton ou bronze et ceux de plus de 50 mm auront un bâti en fer et des garnitures en bronze. Tous les robinets seront approuvés pour la pression d'opération prévue avec une pression minimum de 860 kPa (125 Lb/po²). Les robinets seront de marque CRANE et de modèles décrits ci-après. Bronze : CRANE 428, 440, 1334, F9202, F9222; Fonte: CRANE 465 1/2. Nibco : T-111, S-111, FP600, SP600; Fonte: F-617-0.

Robinet de vidange à tous les points bas. Utiliser un robinet à tournant sphérique muni d'un manchon d'accouplement pour tuyau flexible 75mm-11.5 NH et d'un capuchon/chaînette. Le manchon devra être conforme à la norme ANSI B2.4. Produit acceptable: CRANE, JENKINS ou équivalent approuvé.

Piscines et pataugeoires

- .1 Les robinets pour la tuyauterie de filtration des piscines et des pataugeoires doivent être du type ci-après :

Les robinets de 50 mm et moins seront de type sphérique en PVC, avec garniture en EPDM, siège en TEFLON de modèle TRUE UNION BALL VALVE de marque Praher ou équivalent.

Les robinets de 63,5 mm et plus seront du type papillon. Chaque robinet doit être complet avec corps en fonte, levier 10 positions pour les robinets de 150 mm et moins, volant et engrenage pour les robinets de plus de 150 mm, et, disque et tige en acier inoxydable, de marque KEYSTONE du type AR1 ou AR2 d'ANVIL LC-S281-3, WC-5281-3 Nibco ou équivalent approuvé.

- .2 Les robinets pour la tuyauterie de nettoyage VACUUM seront du type sphérique à orifice large. Chaque robinet doit être complet avec corps et brides en fonte, levier en acier, tige et sphère en acier inoxydable numéro 304, siège et garniture en Téflon, de marque IVR numéro 77 (selon ASA 125) distribué par Rodage de Soupape Montréal Ltée. ou équivalent approuvé.

2.19 - ÉTIQUETAGE ET DIAGRAMME

Un diagramme avec inscriptions (en français) du numéro, de l'emplacement et de l'utilisation de chaque pièce de robinetterie ainsi que du nom et du numéro de tous les autres appareils, sera monté sous verre dans un cadre de bois, à l'endroit désigné par le directeur.

Chaque pièce de robinetterie sera identifiée au diagramme par un jeton en laiton de 25 mm de diamètre portant des numéros gravés; les appareils de commande seront identifiés par une inscription faite au pochoir.

2.20 - ROBINETS POUR BOYAUX

Boyaux d'arrosage, jardin, (RB-1, RB-2) : le système de robinet pour boyaux d'arrosage DN: (20 mm), devra être muni d'une boîte profonde et d'un casse-vidé pour raccord de boyau et d'une clef. Le tuyau d'alimentation de chaque robinet devra être DN:. Voir liste des appareils à la fin du présent fascicule pour spécifications.

Boyaux d'arrosage, patinoire, RB-3) : le système de robinets pour boyaux d'arrosage de patinoire devra être un assemblage des composants qui suivent (voir liste des appareils à la fin du présent fascicule pour spécifications) :

- Plaque murale (boyau), bouchon et adaptateur pour boyaux DN12 (40 mm) de CFH #153.
- Casse-vidé atmosphérique.
- Robinet d'arrêt intérieur DN 1 1/2.
- Robinet de purge intérieur DN 1/2.
- Le tuyau d'alimentation de chaque raccord à boyau devra être DN12.

La tuyauterie alimentant les systèmes de robinets pour boyaux devra être munie d'un robinet d'arrêt (à tournant sphérique) et d'un robinet de purge pour drainer facilement la tuyauterie.

2.21 APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils sanitaires, sauf indications contraires, seront en porcelaine vitrifiée et faits d'argile de première qualité, ayant une surface douce, soignée, propre et exempte de fissures, marques, décoloration ou toute autre imperfection. Ils seront polis, lisses et recouverts d'un émail de haute qualité et absolument à l'épreuve de l'humidité. Le corps de tout appareil en porcelaine vitrifiée ne devra pas, avant la vitrification, absorber en humidité plus de 3% de son poids.

Une légère décoloration ou toute autre imperfection qui ne perce pas la finition et qui ne diminue en aucune façon les propriétés sanitaires de l'appareil sera admise. Toutes les surfaces finies seront polies avec soin et précision et les angles seront parfaits.

Tous les appareils en fonte émaillée seront coulés de fonte grise de première qualité, seront exempts de toute bosse, auront des surfaces polies recouvertes d'émail porcelaine sans décoloration, fissures ou imperfections et seront à l'épreuve de l'humidité.

2.22 - THERMOMÈTRES

L'entrepreneur devra :

- .1 Choisir l'échelle de graduation de chaque thermomètre de façon à ce que l'indication de la température normale d'utilisation se situe à peu près au centre des températures minimum et maximum de l'instrument.
- .2 Installer les thermomètres aux endroits indiqués aux dessins et/ou devis de façon à ce qu'ils soient facilement lisibles et à l'abri des chocs.
- .3 Fournir des thermomètres au mercure dans un tube de verre, boîtier en aluminium de 229 mm de longueur et, si montés sur tuyau isolé, munis d'un manchon démontable en laiton et d'une rallonge, telle que le modèle TRERICE, série BX9.
- .4 Fournir une liste de tous les thermomètres utilisés comprenant la description de leur échelle et du genre de manchons.
- .5 Enduire le bulbe du thermomètre, à l'intérieur du puits, avec de la pâte conductrice de chaleur. Le produit HONEYWELL P/N 107408 sera utilisé.

2.23 - MANOMÈTRES

L'entrepreneur devra :

- .1 Choisir l'échelle de graduation de chaque manomètre de façon à ce que l'indication de la pression normale d'utilisation se situe à peu près au centre des pressions minimum et maximum de l'instrument.
- .2 Installer les manomètres aux endroits indiqués aux dessins et/ou devis de façon à ce qu'ils soient facilement lisibles et à l'abri des chocs.

- .3 Munir chaque manomètre d'un robinet d'arrêt. Dans le cas de la vapeur, un tube siphon de 6 mm (1/4") de diamètre, en acier noir cédule 80, est requis.
- .4 Fournir des manomètres à cadran de 63 mm (2 1/2") de diamètre, de marque TRERICE, avec les caractéristiques suivantes : boîtier en acier inoxydable rempli de glycérine, gradué en PSI/kPa, précision de 2%, engrenage et tube de bourdon en bronze phosphoré, douille en laiton forgé, raccord sur le bas de 6 mm (1/4") NPT, incluant un robinet d'isolation BEL-NO-44 en laiton poli, raccordement femelle aux deux (2) bouts de 6 mm NPT ou un robinet no. 9102 de CRANE.
- .5 Installer un modèle Steadygag de MARSHALLTOWN lorsque l'instrument est soumis à des vibrations.
- .6 Dans le cas où le manomètre est soumis à une pression sub-atmosphérique, un manomètre pouvant lire une pression vacuum est requis. Par exemple : sur la succion d'une pompe installée sur un système ouvert à l'atmosphère.

2.24 - CALORIFUGE - GÉNÉRALITÉS

Toute la tuyauterie d'eau froide, d'eau chaude, de recirculation d'eau chaude, de renvoi de toit, tous les raccords, robinets, chauffe-eau, accessoires connexes, etc. seront calorifugés de la façon décrite plus loin et selon les prescriptions du fascicule 15-260.

Aussi toute tuyauterie ou conduite exposée au gel ou dissimulée dans un mur extérieur sera adéquatement calorifugée.

L'épaisseur du calorifuge est sélectionnée selon le tableau du fascicule 15-260.

2.25 - EXIGENCES MINIMALES DU CALORIFUGE

Les exigences minimales pour l'installation du calorifuge sont :

.1 TYPE DE SERVICE

DESCRIPTION	TEMPÉRATURE CONCEPTUELLE	SYSTÈME CALORIFUGE REQUIS SELON 15-260
eau froide	6°C	T-1
drain de plénum	6°C	T-1
eau chaude	50°C	T-1
eau glycolée	50°C	T-1
tuyauterie pluviale	6°C	T-1 (apparent) T-2 (dissimulée)
gaines à fumée	233°C	ES-1

.2 ÉQUIPEMENT

- Calorifuger l'équipement suivant :
 - réservoirs d'eau chaude domestique,
 - pompes,
 - circulateurs,
 - échangeurs thermiques.
- Calorifuger selon les exigences du fascicule 15-260, type E-1 et E-2 pour les surfaces chaudes, et, type E-3 et E-4 pour les surfaces froides.

2.26 - DRAINS DE PLÉNUM

Chaque plénum d'air frais et d'air évacué, chaque bac de condensation situé sous un serpentin froid, requiert son tuyau de drainage de condensation, muni d'une garde d'eau profonde. Chaque tuyau de drainage de condensation est indépendant et raccordé indirectement à l'égout; un espace d'air doit empêcher le siphonement de la garde d'eau de l'égout.

2.27 - CHEMINÉES PRÉFABRIQUÉES - GAINES À FUMÉE

Les cheminées préfabriquées sont utilisées dans le cas d'appareils de combustion à gravité, produisant des températures n'excédant pas 176°C (350°F). Cheminée fabriquée en aluminium pour la paroi interne, en acier galvanisé pour la paroi externe avec un espace d'air de 12 mm situé entre les deux parois, complète avec tous les accessoires, supports, etc. recommandés par

le fabricant. Produit acceptable : modèle CG (type B) de CHEMINÉE SÉCURITÉ LTÉE ou équivalent approuvé.

Les gaines à fumée doivent être fabriquées en acier galvanisé de calibre 18 pour les gaines de 229 mm ou moins et de calibre 12 pour les gaines de plus de 229 mm de diamètre, construction vissée. Les gaines à fumée doivent être supportées à tous les 1 830 mm. L'usage de feuillards perforés est défendu. Les supports seront galvanisés ou recouverts de Galvicon.

2.28 - CHAUFFE-EAU AU GAZ NATUREL

Chaque chauffe-eau au gaz devra être homologué CGA et ASME. L'appareil devra être construit et installé en conformité avec la loi et la réglementation du Québec. La performance énergétique du chauffe-eau devra être conforme à la norme CGA P.3-1991. L'installation devra inclure un brise-vide et une soupape T&P.

L'entrepreneur devra faire la mise en marche du système et s'assurer qu'il fonctionne de façon sécuritaire et efficace. Remettre au directeur un rapport écrit, qui atteste des bonnes conditions de fonctionnement du chauffe-eau: point de consigne des thermostats, ampérage de chaque moteur, numéro de série et de modèle, marque et ampérage des relais de surcharge, caractéristiques du chauffe-eau.

Une prise d'air de combustion sera requise dans la chaufferie; un volet motorisé contrôlera l'admission de l'air de combustion et permet le fonctionnement du chauffe-eau seulement sur preuve d'entrée d'air extérieur. Une ouverture libre située au point haut de la chaufferie permet d'évacuer le gaz qui pourrait s'accumuler au plafond.

Le système de contrôle du chauffe-eau devra être du type millivolt qui ne requiert pas de raccordement sur le circuit 120 Vac. L'ignition de la combustion devra être de type électronique. Raccorder sur le système de prise d'air de combustion. Utiliser un contrôleur de température en contact avec le métal du collet du collecteur de la cheminée.

Chaque chauffe-eau devra être muni d'un train de gaz naturel fonctionnant à une pression de 3.5"H₂O.

Le réservoir du chauffe-eau devra être calorifugé avec 25 mm d'uréthane ($R_{si} = 8$). L'intérieur du réservoir devra être vitrifié.

Deux types de chauffe eau sont normalisés en deux formats soit :

1. Chauffe-eau à évent atmosphérique (CEGN-40 et CEGN-50): ledit modèle de chauffe-eau devra être raccordé sur une cheminée et sur le contrôle du système de prise d'air de combustion.

- .2 Chauffe-eau à ventilation mécanique (CEGNPV-40 et CEGNPV-50): ledit modèle de chauffe-eau devra être intégré à un appareil d'évacuation des gaz de combustion et raccordé sur le circuit 120 V/1/60. L'évent devra être raccordé sur un système de tuyaux de CPVC ou ABS et sur le contrôle du système de prise d'air de combustion.

Produit acceptable : la marque JOHN WOOD ou équivalent, RHEEM-RUUD.

2.29 - CHAUFFE-EAU DOMESTIQUE, ÉLECTRIQUE

Le chauffe-eau domestique électrique, devra être homologué CSA et certifié conforme à la norme ACNOR C-191-M90. L'appareil devra être construit et installé en conformité avec la loi et la réglementation du Québec. Les raccords pour l'eau devront être sur le dessus du réservoir. L'installation devra inclure un brise-vide et une soupape T&P.

Le choix du voltage d'alimentation se fera comme suit : lorsque le bâtiment est alimenté en 575 V/3/60, le chauffe-eau devra être alimenté en 208 V/1/60 s'il contient 270 L et moins, et 575 V/3/60 s'il contient 270 L et plus. Lorsque le bâtiment est alimenté en 240/120 V/1/60, le chauffe-eau devra être alimenté en 240 V/1/60.

Le réservoir du chauffe-eau devra être calorifugé avec 25 mm d'uréthane (Rsi. 8). L'intérieur du réservoir devra être vitrifié.

Un type de chauffe-eau est normalisé en trois formats soit : CE-22, CE-40 et CE-60.

Produit acceptable : la marque JOHN WOOD ou équivalent, GIANT.

2.30 - ÉVENT DE GAZ NATUREL POUR CHAUFFE-EAU

Les événements de gaz naturel doivent être fabriqués en acier noir et se terminer (à moins d'indications contraires) au toit de l'édifice; le diamètre des événements sera au moins égal ou supérieur au diamètre du raccord sur l'appareil.

2.31 - ESSAIS

.1 Généralités pour tous les essais

- .1 Lorsque les tuyauteries d'alimentation, de ventilation et d'eau usée auront été installées et que les branchements auront été raccordés, mais avant l'installation des

appareils et accessoires, l'étanchéité de tous les joints et le bon état de toute la tuyauterie seront vérifiés en présence du directeur, aux frais de l'entrepreneur.

- .2 Les essais seront exécutés en présence du directeur. Les essais seront effectués conformément au code de plomberie. Pour les essais à l'eau, le manomètre sera installé au point le plus haut de l'installation.
- .3 Toute fuite sera arrêtée alors que l'installation sera sous pression et si cela est impossible, la partie défectueuse sera enlevée et réparée. L'essai sera recommencé jusqu'à ce que des résultats satisfaisants soient obtenus.
- .4 Aucun appareil, accessoire ou tuyau ne sera encastré ou caché avant l'examen et l'approbation du directeur.
- .5 L'entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires afin d'empêcher la détérioration des appareils ne pouvant supporter la pression d'essai.

2. Tuyauterie d'évent et d'évacuation

Les épreuves à l'eau ainsi que les épreuves à la fumée du Règlement de plomberie de la Ville de Montréal seront exécutés obligatoirement.

Pour l'épreuve à l'eau, le niveau devra rester constant pendant deux (2) heures à une pression équivalente à 150% de la pression d'opération et un minimum de 690 kPa (100 Lb/po²).

2.32 - RACCORDS DIÉLECTRIQUES

Les raccords diélectriques doivent être du type fabriqué pour éliminer les contacts électriques entre les deux (2) côtés des raccords, unions ou brides. Ils doivent être capables de supporter pas moins de trois (3) fois la pression d'opération et doivent être soumis pour approbation par le directeur.

Les raccords diélectriques du type EPCO ou l'équivalent de spécifications comparables doivent être installés aux endroits suivants :

- .1 aux raccords entre les tuyaux en fer ou en acier galvanisé et les tuyaux en cuivre;
- .2 aux raccords des tuyaux de l'appareillage fait d'un métal différent;
- .3 de chaque côté des robinets en fer ou en acier installés sur de la tuyauterie en cuivre;
- .4 là où indiqué ailleurs.

2.33 - ESSAIS PAR LE PROPRIÉTAIRE

- .1 L'entrepreneur devra donner au représentant du propriétaire tous les détails sur le fonctionnement de l'équipement spécialisé installé en vertu du présent contrat. Il devra fournir le personnel qualifié pour faire fonctionner cet équipement jusqu'à ce que le représentant du directeur soit convenablement qualifié pour prendre à sa charge le fonctionnement et l'entretien dudit système.
- .2 Il est entendu qu'un tel essai ne constituera pas une acceptation automatique des appareils par le directeur.
- .3 Le directeur aura le droit de faire cet essai aussitôt que les travaux seront jugés, par l'ingénieur et par l'entrepreneur, suffisamment complet et conforme aux plans et devis.

2.34 - ESSAIS FINALS

- .1 L'entrepreneur inclura dans sa soumission à prix forfaitaire tous les coûts des essais finals complets. Les travaux entièrement terminés, les réglages, l'équilibrage et les essais préliminaires complétés, l'entrepreneur devra exécuter des essais définitifs. Le directeur devra être avisé assez tôt pour lui permettre d'assister à toute partie des essais qu'il jugera nécessaire.
- .2 L'entrepreneur général devra payer tous les coûts d'énergie pour ces essais.

2.35 - ALIGNEMENT D'AXE POMPE-MOTEUR

Les axes d'un ensemble pompe-moteur, qui sont accouplés au moyen d'un accouplement, doivent être alignés par un spécialiste en la matière qui utilise un comparateur (DIAL INDICATOR). Les cales requises seront insérées sous les pieds du moteur ou de la pompe, pour permettre un alignement parfait. Les boulons seront munis de rondelles de serrage et seront serrés en utilisant une clé dynamométrique. L'alignement doit être réalisé selon les recommandations et spécifications du manufacturier, à la satisfaction du directeur; l'entrepreneur doit préparer un rapport d'alignement qui sera remis au directeur pour approbation.

2.36 - ENTRÉE D'EAU

- .1 La tuyauterie pour l'entrée d'eau dans le bâtiment doit être construite en fonte ductile jusqu'au premier clapet situé sous le système de protection incendie. Ledit premier clapet devra lui aussi être en fonte ductile, VICTAULIC Série 716, ou GRUVLOK 78FP.
- .2 La prise d'eau domestique devra être fait au moyen d'une sellette de service de marque «Les produits industriels Robar inc.» (Robar Industries Ltd) située sur une perforation latérale du tuyau en fonte ductile. Ladite sellette de service devra être en fonte ductile coulée (ASTM A536) de série 2408. Garniture en caoutchouc SBR (Buna S). Bandes en alliage d'acier, 5/8" (AWWA C111). Attaches en acier HSLA, 5/8" NC filets roulés (AWWA C111). Revêtement de deux couches d'email. Un bouchon vissé est requis sur la sortie de la sellette.
 - Les sellettes de serrure de 2", 2 1/2" et 3" seront de série 2408SS avec bande simple et sortie taraudée de 1" AWWA (CC) conique.
 - Les sellettes de 4", 6", 8" et 12" seront de série 2408DS avec bandes double et sortie taraudée de 2" AWWA (CC) conique.

2.37 - RECIRCULATION D'EAU CHAUDE DOMESTIQUE

- .1 Un système de recirculation d'eau chaude domestique devra assurer le maintien de la température de l'eau chaude domestique dans la tuyauterie de distribution située à proximité des appareils de plomberie.
- .2 Le système devra inclure la tuyauterie de recirculation en cuivre et la pompe circulatrice requise entre le réservoir d'eau chaude et le mélangeur, ou entre le réservoir et les appareils. La pompe devra être de marque ARMSTRONG série S & H, bâti en bronze. Le moteur devra être alimenté à 115 V/1/60 si moins que 1/2 HP et alimenté à 575 V/3/60 si plus grand ou égal 1/2 HP. La température du réservoir d'eau chaude devra être maintenue à 60°C.
- .3 Dans le cas où le système inclut un mélangeur thermostatique commun pour plusieurs appareils, l'alimentation aux appareils devra être maintenue à 40°C.
- .4 Un système de recirculation est incapable de circuler l'eau au travers du mélangeur et de maintenir la température en amont et en aval.

2.38 - MÉLANGEUR THERMOSTATIQUE, EAU CHAUDE DOMESTIQUE

- .1 Le mélangeur devra être de marque POWER, modèle HYDROGUARD série 430. Le mélangeur devra être choisi plutôt petit pour créer une chute de pression interne importante et assurer un bon contrôle de la température d'eau alimentée aux appareils.
- .2 Situer le mélangeur thermostatique le plus proche possible des points de consommation.

2.39 - CÂBLE CHAUFFANT, EAU CHAUDE DOMESTIQUE

- .1 Un système de câble chauffant auto régulant devra assurer le maintien de la température de l'eau chaude domestique. Dans la tuyauterie de distribution, du réservoir jusqu'à proximité des appareils de plomberie, ou dans la tuyauterie de distribution maîtresse située entre le réservoir d'eau chaude et le mélangeur, et entre le mélangeur et les appareils.
- .2 Le système de câble devra être de marque RAYCHEM, modèle HWAT-Plus. Les composantes du système devront être homologuées CSA et être alimentées à 120 V/1/60.
- .3 La température de fonctionnement sera 60°C pour le réservoir et la distribution d'eau aux appareils lorsqu'il n'y a pas de mélangeur thermostatique centralisé.
- .4 Dans le cas où le système inclut un mélangeur thermostatique commun pour plusieurs appareils, l'alimentation aux appareils devra être maintenue à 40°C. La température du réservoir d'eau chaude et de la distribution jusqu'au mélangeur thermostatique devra être maintenue à 60°C.
- .5 La réalisation dudit système requiert la collaboration avec les fascicules 16-300 et 15-260. Le système calorifuge doit recouvrir le tuyau et le câble.

2.40 - MOTEURS ÉLECTRIQUES

Les moteurs électriques devront être conformes au fascicule de prescriptions 15-910, article intitulé Moteurs électriques.

LISTE DES APPAREILS «APP. RÉGULIERS ET PARAPLÉGIQUES» □

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
WC-1	Cabinet d'aisance au plancher	Crane RADCLIFFE	3254
	Réservoir isolé	Crane CHEK-DRIP	3-593
	Tuyau d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824CR-LK
	Siège noir sans couvercle	Olsonite	95SS
WC-2	Cabinet d'aisance au plancher	Crane WHIRLTON	3325
	Robinet de chasse complet 25 mm	Zurn AQUAFLUSH	Z-6000AV
	Siège noir sans couvercle	Olsonite	95SS
WC-3	Cabinet d'aisance au mur	Crane PLACIDUS	3446
	Robinet de chasse complet 25 mm	Zurn AQUAFLUSH	Z-6000AV
	Support mural	Zurn	Z-1203 ou Z-1204
	Siège noir sans couvercle	Olsonite	95SS
WC-4 (PARA)	Cabinet d'aisance au plancher	Crane HYMONT JR	31163
	Réservoir isolé	Crane CHEK-DRIP	3-593
	Tuyau d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824CR-LK
	Siège noir avec couvercle	Olsonite	46 SSTL
WC-5 (PARA)	Cabinet d'aisances au plancher	Crane HYMONT JR	3816
	Robinet de chasse complet 25 mm	Zurn AQUAFLUSH	Z-6000AV
	Siège noir avec couvercle	Olsonite	46 SSTL
WC-6 (PARA)	Cabinet d'aisance au mur à 406 mm du plancher	Crane PLACIDUS	3446
	Robinet de chasse complet 25 mm	Zurn AQUAFLUSH	Z-6000AV-2
	Support mural	Zurn	Z-1203 ou Z-1204
	Siège noir avec couvercle	Olsonite	95SS
	Prévoir un appui-dos	Watrous	W-1401-F-T1
U-1	Urinoir au mur avec ses accessoires	Crane CROMWELL	7397
	Sortie d'eau 50 mm	Crane	C-4036

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	Robinet de chasse complet 20 mm	Zurn AQUAFLUSH	Z-6003AV-S1
	Support avec pieds	Zurn	ZX-1222
U-2	Même description que U-1 (type à piles). À l'exception du robinet de chasse à commande électronique à piles (4 type «C») à détection infrarouge, complet avec actionneur de 6Vdc et bouton de commande prioritaire, le tout monté dans un boîtier métallique chromé incorporé au robinet de chasse.	Zurn	ZER-6003AV-WS1
U-3	Même description que U-1 (type à raccord électrique) À l'exception du robinet de chasse à commande électronique avec convertisseur électrique 120Vac/6Vdc, à détection infrarouge, complet avec actionneur de 6Vdc et bouton de commande prioritaire, le tout monté dans un boîtier métallique chromé incorporé au robinet de chasse. Note : Le convertisseur peut alimenter jusqu'à huit (8) robinets de chasse électroniques.	Zurn	ZEMS-6003AV-IS-WS1
U-4	Urinoir au mur avec entrée par arrière (type à raccord électrique, sans robinets de chasse) Accessoires tels que décrits en U-1 mais sans robinet de chasse. À commande électronique et raccordement électrique de 24V, 15Va, à détection infrarouge, complet avec un électrovanne, filtre et robinet d'arrêt, le tout monté dans un boîtier mural encastré avec couvercle vissé en	Crane CROMWELL	7398

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	acier inoxydable, complet avec boyau de chasse flexible en acier inoxydable tressé pour raccordement.		
L-1	Lavabo à dosseret	Crane HARWICH	1412V
	Robinet mono commande avec plaque et aérateur anti-vandalisme	Zurn	Z-82200-CP4-2M
	Tuyaux d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824-LK/Z-8952-58
	Bonde avec grille chromée	Zurn	Z-8743
	Siphon 32 mm avec regard de vidange	Zurn	Z-8700-8BD
	Support avec pieds et bras	Zurn	ZX-1231-80
L-2	Lavabo de vanité	Crane SONNET	1283V
	Robinet mono commande avec plaque et aérateur anti-vandalisme	Zurn	Z-82200-CP4-2M
	Tuyaux d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824-LK/Z-8952-58
	Bonde avec grille chromée	Zurn	Z-8743
	Siphon 32 mm avec regard de vidange	Zurn	Z-8700-8BD
L-3 (PARA)	Lavabo à dosseret	Crane WHEELCHAIR	1H364V
	Robinet mono commande avec plaque et aérateur anti-vandalisme	Zurn	Z-82200-CP4-2M
	Tuyaux d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824-LK/Z-8952-58
	Bonde décentrée avec grille chromée	Zurn	Z-8746
	Siphon 32 mm avec regard de vidange	Zurn	Z-8700-8BD
	Support avec pieds et bras	Zurn	ZX-1231-79
L-4 (PARA)	Lavabo de vanité	Crane Access Pro	1580V
	Robinet mono commande avec plaque et aérateur anti-vandalisme	Zurn	Z-82200-CP4-2M
	Tuyaux d'alimentation 9,5 mm	Zurn	ZH-8824-LK/Z-

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
			8952-58
	Bonde décentrée avec grille chromée	Zurn	Z-8746
	Siphon 32 mm avec regard de vidange	Zurn	Z-8700-8BD
EC-1	Évier de cuisine en acier inoxydable à cuve simple 3 trous - plage arrière 520x510x200mm	A.M.I. ou Kindred ARISTALINE	1017-I ou LBS6808-1
	Robinets mélangeurs	Zurn	Z-871J3
	Siphon 40 mm avec regard de vidange	Powers Crane	P4005 (C-5103)
	Tuyaux d'alimentation 13 mm	Zurn	ZH-8825-LR-LK
EC-2	Évier de cuisine en acier inoxydable à cuve double 3 trous - plage arrière 520x790x200mm	A.M.I. ou Kindred ARISTALINE	2007-I ou LBD6408-1
	Robinets mélangeurs	Zurn	Z-871J3
	Siphon 40 mm avec regard de vidange	Powers Crane	P4005 (C-5103)
	Tuyaux d'alimentation 13 mm	Zurn	ZH-8825-LR-LK
E.P.	Évier profond	Crane STRATFORD	6-296
	Robinets mélangeurs au mur avec anti-retour et bec avec raccord pour boyau	Zurn	Z-842M1
	Siphon 40 mm avec regard de vidange	Powers Crane	P4008 (8-5260)
	Support simple avec tablier	Crane	C-5192
B.E.(1)	Bac d'entretien 915x610x254mm, couleur gris granite, complet avec garde en acier inoxydable (no. BS), bonde d'évacuation en PVC, vis en acier inoxydable et deux joints en néoprène, grille bombée et filtre à charpie combinés en acier inoxydable, support à balais (no. MH) en acier inoxydable, boyau flexible en caoutchouc (750 mm de longueur) avec support à	Zurn	Z-2600-36

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	boyau en acier inoxydable (no. HH)		
	Robinets mélangeurs au mur avec anti-retour et bec avec raccord pour boyau	Zurn	Z-842-M1
B.E. (2)	Bac d'entretien 610x610x254mm, couleur gris granite, complet avec garde en acier inoxydable (m. BS), bonde d'évacuation en PVC, vis en acier inoxydable et deux joints en néoprène, grille bombée et filtre à charpie combinés en acier inoxydable, support à balais (no MH) en acier inoxydable, boyau flexible en caoutchouc (750 mm de longueur) avec support à boyau en acier inoxydable (no. HH)	Zurn	Z-2600-24
	Robinets mélangeurs au mur avec anti-retour et bec avec raccord pour boyau	Zurn	Z-842M1
F-1 (PARA)	Fontaine d'eau réfrigérée avec bâti et finition en acier inoxydable, complète avec siphon, robinet, cadre métallique pour fixation, cordon et fiche (120 V/1 ph./60 Hz) (compresseur sur le dessus)	Haws	HWCA8SS
F-2 (PARA)	Fontaine d'eau réfrigérée avec bâti et finition en acier inoxydable, complète avec siphon, robinet, cadre métallique pour fixation, cordon et fiche (120 V/1 ph./60 Hz) (compresseur en-dessous)	Haws	HWUAC8SS
RB-1	Raccord à boyau intérieur 20 mm avec casse-vide intégré dans une boîte profonde installée à 900 mm du plancher	Zurn	Z-1330

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
RB-2	Raccord à boyau extérieur 20 mm avec boîte profonde (en bronze-nickel poli) et brise-vide Zurn-Wilkins no. BFP-8 (ou Watts no. 8A)	Zurn	Z-1320
RB-3	Raccord à boyau extérieur 40 mm (arrosage de patinoire), avec plaque murale, adaptateur pour boyau et bouchon	CFH	#153, 40 mm
	Robinet d'arrêt (intérieur)	CRANE	CSC-9222, 40mm
	Brise-vide	WATTS	288A, 40 mm
TD-1	Tête de douche ajustable avec restricteur de débit et plaque d'ancrage (fixer sur un fond de clouage)	Powers	141-903B
	Robinet mélangeur à pression équilibrée (avec robinets d'arrêt incorporés Powers no. 141-187)	Powers HYDROGUARD	P413-C
TD-2	Tête de douche avec restricteur de débit et plaque d'ancrage (fixer sur un fond de clouage)	Powers	141-381
	Bouton poussoir à fermeture automatique de type pneumatique, complet avec soupape pneumatique Can-Aqua à cycle ajustable, plaque d'accès en acier inoxydable 304 et vis en acier inoxydable	Can-Aqua	RC-3000
TD-3 (PARA)	Douche-téléphone avec tuyau flexible de 1 500 mm, barre glissière de 900 mm, brise-vide, coude d'alimentation, rosace et plaque d'ancrage (fixer sur un fond de clouage).	Powers	141-175CA
	Bouton poussoir à fermeture automatique de type pneumatique, complet avec soupape pneumatique Can-Aqua à cycle	Can-Aqua	RC-3000

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	ajustable, plaque d'accès en acier inoxydable 304 et vis en acier inoxydable.		
BP-1	Bouton-poussoir (pour tête de douche) à fermeture automatique de type pneumatique, complet avec soupape pneumatique Can-Aqua à cycle ajustable, dôme de recouvrement en acier inoxydable 304, vis en acier inoxydable et adaptateur pour remplacement de bouton-poussoir du type à cartouche de Symmons	Can-Aqua	RC-1000
BP-2	Bouton-poussoir (pour tête de douche) à fermeture automatique de type pneumatique, complet avec soupape pneumatique Can-Aqua à cycle ajustable, dôme de recouvrement en acier inoxydable 304, vis en acier inoxydable et adaptateur pour remplacement de bouton-poussoir du type à cartouche de Powers	Can-Aqua	RC-2000
RP	Avaloir de plancher en fonte, enduit d'époxy et ajustable, pour raccord M-J75mm, grille lourde de 13 mm d'épaisseur en bronze-nickel poli de 127 mm de diamètre		
	plancher sans membrane	Zurn Watts	ZXN-211-A5 FD-200-B5
	plancher avec membrane inclus collet de serrage	Zurn Watts	ZXN-415-A5 FD-100-B5
	Siphon en fonte	Fonderie Ste-Croix	
RD	Avaloir de douche en fonte, enduit d'époxy et ajustable, pour raccord M-J75mm, grille lourde de 13 mm d'épaisseur en bronze-nickel poli de 127 mm de diamètre avec	Zurn Watts	ZXN-415-A5 FD-100-B5

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	collet de serrage		
	Siphon en fonte	Fonderie Ste-Croix	
RDR	Avaloir de douche en fonte, enduit d'époxy et ajustable, avec grille rectangulaire 100x200mm en bronze-nickel poli, pour raccord M-J75mm avec collet de serrage	Zurn Watts	ZN-415-J FD-100-RS
	Siphon en fonte	Fonderie Ste-Croix	
RPENT	Avaloir de plancher en fonte, enduit d'époxy et ajustable avec entonnoir 100x225mm et grille en bronze-nickel poli, pour raccord M-J75mm		
	plancher sans membrane	Zurn Watts	ZN-211-BF FD-200-EG-1
	plancher avec membrane inclus collet de serrage	Zurn Watts	ZN-415-BF FD-100-EG-1
	Siphon en fonte	Fonderie Ste-Croix	
RT	Renvoi de toit. La fourniture et l'installation des renvois de toit ne relèvent pas du présent fascicule mais d'un fascicule de l'architecte spécifique aux travaux de l'entrepreneur général. L'entrepreneur du présent fascicule doit faire le branchement des tuyauteries pluviales nouvelles et/ou existantes (faire les modifications nécessaires) aux renvois de toit conformément au détail «DRAIN DE TOIT TYPE» des plans d'architecture.		
AMORC	Amorceur de siphon automatique, complet avec raccord et union à la base	Zurn Watts	Z-1022-A MS-810
CE-22	Chauffe-eau domestique 102L, série C191.1 alimenté à	John Wood ou équivalent Rheem-	

SYMBOLE	DESCRIPTION	MANUFACTURIER	CAT. NO.
	l'électricité 240V/1/60, 1x3.0 kW 208V/1/60, 1x2255 W	Ruud	SS30LSEB SS30LSEB
CE-40	Chauffe-eau domestique 175L, série C191.1 alimenté à l'électricité 240V/1/60, 2x3.0 kW 208V/1/60, 2x2255 W	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JW525TF1 JW525TF1
CE-60	Chauffe-eau domestique 270L, série C191.1 alimenté à l'électricité 240 V/1/60, 2x4.5kW 208 V/1/60, 2x3355W	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JW805TF1 JW805TF1
CEGN-40	Chauffe-eau domestique 151L, Norme CGA P.3-1991 alimenté au gaz-naturel 3.5"H ₂ O évent atmosphérique Input = 36000 BTU/h	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JWE402NA
CEGN-50	Chauffe-eau domestique 189L, Norme CGA P.3-1991 alimenté au gaz-naturel 3.5"H ₂ O évent atmosphérique Input = 42000 BTU/h	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JWE502NA
CEGNPV-40	Chauffe-eau domestique 151L, Norme CGA P.3-1991 alimenté au gaz-naturel 3.5"H ₂ O évent mécanique, 120V/1/60 Input = 33000 BTU/h	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JW402NVH
CEGNPV-50	Chauffe-eau domestique 189L, Norme CGA P.3-1991 alimenté au gaz-naturel 3.5"H ₂ O évent mécanique, 120V/1/60 Input = 38000 BTU/h	John Wood ou équivalent Rheem- Ruud	JW502NVH

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Articles : 1.12, 2.4, 2.7, 2.20, 2.24, 2.25, 2.27, 2.28, 2.30, 2.35, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40.
- .2 2^e paragraphe de l'article 2.6 « Peinture ».
- .3 Toute clause relative à l'installation d'un réseau d'air comprimé.
- .4 3^e paragraphe et sous-paragraphe de l'article 2.18 « Robinetterie », relativement aux piscines et pataugeoires.
- .5 La liste des appareils « App. réguliers et paraplégiques », pages 29 à 37.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule..

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Dénonciation**

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.6

Chambres à air

- .1 À l'article 2.9 des « Prescriptions normalisées », remplacer toutes les mentions de l'installation « chambre à air » par l'installation d'un dispositif anti-bélier conforme aux prescriptions correspondantes de l'article « Matériaux » du présent fascicule.

3.7

Portée des travaux

- .1 Les travaux du présent fascicule comprennent mais sans s'y limiter :
 - .1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place, l'installation et la mise en marche de tous les systèmes et accessoires décrits dans ce devis et/ou sur les dessins, le tout devant être opérationnel.
- .2 Généralités:
 - .1 Pour les travaux relatifs à la présente section; l'excavation, le remblayage, les percements, les contreplaqués pour les équipements sur les murs, et ce conformément à l'article « Travaux connexes » du fascicule 15-010s.
 - .2 La fourniture des portes de visite relatives aux travaux de la présente Section, et ce conformément aux articles « Travaux connexes » et « Portes de visite » du fascicule 15-010s.
 - .3 Pour les travaux relatifs à la présente section; la mise en marche des équipements, les essais, l'entretien des systèmes pendant l'utilisation temporaire, les dessins d'archives, la formation du personnel d'exploitation, les manuels d'exploitation et d'entretien ainsi que les reçus, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - .4 La coordination avec les autres divisions conformément au fascicule 15-010s.
 - .5 Les éléments de protection sismique relatifs aux travaux du présent fascicule, et ce conformément aux fascicules 15-010s, 230548n et 230548s.
 - .6 Pour les travaux relatifs à la présente section; les ouvertures pour instrumentation, grillages de protection, manchons, cache-entrées et plaques, ainsi que les raccords diélectriques, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - .7 Les permis et approbation par les autorités compétentes.
 - .8 L'identification relative aux travaux de la présente section, et ce conformément au fascicule 15-020s.

- . 9 Le calorifuge relatif aux travaux de la présente section, et ce conformément aux fascicules 15-260n et 15-260s.
- .3 Systèmes, réseaux, équipements et accessoires:
 - . 1 Les réseaux d'eau froide domestique, d'eau chaude domestique et d'eau mitigée, incluant :
 - la tuyauterie, supports, guides, ancrages et accessoires;
 - robinetterie, robinets mitigeurs, prises d'eau, anti-bélier, anti-refoulement, casse-vide, thermomètres, manomètres, purgeurs d'air, filtres à tamis et autres;
 - chauffe-eau et accessoires;
 - . 2 Les réseaux de drainage sanitaire, de drainage pluvial et d'évent incluant :
 - la tuyauterie, supports, guides, ancrages et accessoires;
 - robinetterie, clapets, avaloirs de plancher, drains ouverts, entonnoirs, regards, et autres.
 - . 3 Les appareils sanitaires; cabinets d'aisance, urinoirs, lavabos, baignoires, douches et autres.
 - . 4 Les éviers, cuves, fontaines et autres.
 - . 5 Les couvercles et accessoires pour fosses de drainage.
- .4 Les raccords spéciaux :
 - . 1 Raccords de plomberie des équipements suivants fournis et installés par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s : générateurs de vapeur et distributeurs de vapeur, bacs de condensat et conduits de ventilation avec drain.
 - . 2 Raccords de drainage des équipements suivants fournis et installés par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-700n et 15-700s : tuyau de condensat des unités de climatisation intérieures. Le raccordement se fera à partir de la décharge de la pompe de relèvement, lorsque présente.
 - . 3 Raccords de drainage pluvial des avaloirs de toiture et toiture-terrasse fournis et installés par l'entrepreneur-couvreur, incluant les raccords temporaires, selon les besoins du chantier.

3.8

Travaux connexes

- .1 Identification – Fascicules 15-020s.
- .2 Calorifuge – Fascicules 15-260n et 15-260s.
- .3 Réfrigération – Fascicules 17-700n et 15-700s.
- .4 Ventilation/Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .5 Électricité – Fascicules de la division 16.

3.9

Appareils et raccords

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

3.10
Matériaux

.1 Tuyauterie

- . 1 Tuyaux, raccords et joints pour réseaux d'évacuation et de ventilation

.1 Tuyaux en PVC/DWV et raccords connexes conforme aux normes CSA B182.2 et ULC S102.2, avec indices de propagation de flammes et de fumées inférieur ou égal à 25 et 50.

.2 Incluant les produits accessoires recommandés par le fabricant des tuyaux, tel que produits coupe-feu et colle à solvant à faible teneur en COV.

- . 2 Canalisation d'eau d'amorce de siphon à être enfouie ou coulée dans le béton

.1 En PEX, conforme à la norme CSA B.137.9, avec raccords à cintrer en laiton.

.2 Étriers de suspension et supports de tuyauterie

. 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. Fournir et installer les pièces de charpente additionnelles. Obtenir la permission avant d'utiliser des douilles d'ancrage verticales à expansion. Utiliser au moins deux douilles pour tenir chaque étrier ou support. Ne pas les suspendre au tablier métallique. Effectuer la fixation de la tuyauterie et des pièces d'équipement conformément aux recommandations du fabricant.

. 2 Tuyauterie de cuivre : eau domestique, drains, événements et autres: Anvil CT-65, CT- 121.

. 3 Utiliser les supports à rouleau avec contreventement dans les cas suivants : Lorsque les étriers de suspension ne peuvent être fixés à la partie supérieure d'une ossature en acier de construction.

. 4 La longueur minimale des tiges de suspension doit être de 150 mm (6") pour toute la tuyauterie.

. 5 Les tiges sont d'acier doux, avec filetage mécanique de longueur suffisante pour l'ajustement des niveaux de tuyauterie.

. 6 Les supports de tuyaux groupés sont fabriqués d'acier structural de formes I, U, H, ou de cornières et de profilés préfabriqués en acier galvanisé. La soudure est continue et exempte de grumeaux. Ces supports sont assujettis à la structure avec des ancrages Phillips Red Head ou équivalent approuvé. (Peinture : se reporter à l'article traitant de ce sujet).

. 7 L'espacement entre les supports de tuyaux groupés doit être établi en fonction du tuyau de plus faible dimension.

. 8 Sauf dans les cas suivants, consulter le tableau ci-dessous quant au diamètre des tiges et à l'espacement des supports.

- Supporter la tuyauterie sanitaire conformément aux exigences des codes : municipal et provincial, et/ou selon les prescriptions du devis.
- Poser un support à tous les 1,5 m (5') pour les tubes de cuivre de diamètre nominal DN 12 mm (½").

Grosueur du tuyau (Diamètre nominal)		Diamètre de la tige		Espaceement maximal	
				Acier	Cuivre
DN 20, 25	(¾", 1")	10 mm (⅜")	2,1 m	(7')	1,8 m (6')
DN 32	(1¼")	10 mm (⅜")	2,1 m	(7')	1,8 m (6')
DN 40	(1½")	10 mm (⅜")	2,7 m	(9')	2,4 m (8')
DN 50	(2")	10 mm (⅜")	3 m	(10')	2,7 m (9')
DN 65, 75	(2½", 3")	10 mm (⅜")	3,6 m	(12')	3 m (10')
DN 100	(4")	16 mm (⅝")	4,2 m	(14')	3,6 m (12')
DN 125	(5")	16 mm (⅝")	4,8 m	(16')	
DN 150	(6")	22 mm (⅞")	5,1 m	(17')	
DN 200	(8")	22 mm (⅞")	5,7 m	(19')	
DN 250	(10")	22 mm (⅞")	6,6 m	(22')	
DN 300	(12")	22 mm (⅞")	6,9 m	(23')	

- . 9 Placer le support à moins de 300 mm (12") de chacun des coudes horizontaux.
- . 10 Tous les supports doivent comporter les trois pièces suivantes au moins : douille d'ancrage, tige de suspension, collier et étrier.
- . 11 Poser des étriers sur les tuyaux calorifugés.
- . 12 Produits acceptables : Anvil : sellettes 160 à 165, cuirasses 167, Myatt ou Apex.
- . 13 Le collier de suspension par rapport aux ancrages doit être déporté de manière que la tige soit verticale lorsque la tuyauterie est à sa température de service.
- . 14 Régler la hauteur des tiges de suspension en fonction d'une distribution égale de la charge.
- . 15 Soumettre, pour vérification, les dessins d'atelier de tous les genres de supports avant de procéder à la fabrication ou l'installation.

.3 Robinetterie

- . 1 Produits acceptables : pour robinetterie DN 50 mm (2") et moins.
 - 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 # 22 ou 23, Jenkins 4092J.
- . 2 Produits acceptables : pour robinetterie DN 65 mm (2½") plus.
 - Clapet de retenue : Crane 373, Toyo 435A, Milwaukee F-2974-M, Nibco F-918-B, Kitz # 78, Jenkins 587J.
 - Robinet à papillon : Keystone F-222-CBJ-2, Toyo 918 BESL, Crane 44-BXZ-L, Grinnell L-1281-3, Jenkins 2232EL.
- . 3 Robinet d'isolation du compteur : selon les exigences du service local d'aqueduc.
- . 4 Robinet de dérivation du compteur : selon les exigences du service local d'aqueduc.
- . 5 Installer des robinets d'arrêt sur chaque appareil de plomberie et sur chaque dérivation.

.4 Prises d'eau et robinets**. 1 Prises d'eau antigel (PEA-)**

.1 Du type mural, encastré; boîtier 177 mm x 177 mm (7" x 7") en acier inoxydable ou en bronze, fini nickel poli, incluant un robinet en bronze, casse-vidé intégral, clé et boisseau en cuivre diamètre du raccord DN 20 mm ($\frac{3}{4}$ ").]

.2 Produits acceptables : Jay-R. Smith 5509 QT, Zurn Z-1300, Watts.

. 2 Prises d'eau (installées à l'intérieur) (PE-).

.1 Robinets à bec pour boyau, incluant robinet à bille, avec corps en bronze, à manchon taraudé et raccord fileté pour recevoir un boyau avec bouchon et chaîne.

.2 Produits acceptables : DAHL 50.430, Toyo 5046 DN 20 mm ($\frac{3}{4}$ ").

. 3 Prise pour lessiveuse

.1 Robinetterie encastrée avec manettes et plaques murales chromées avec raccords pour boyaux.

.2 Produits acceptables : Auto-Wash-Trol 29W52I, Symmons W-600, ou équivalent approuvé.

. 4 Raccord pour équipements (machine à café, machine à glace, lave-vaisselle et refroidisseur d'eau)

.1 Tous ces raccords doivent être munis d'un casse-vidé à pression atmosphérique.

.5 Anti-bélier

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

. 2 Du type préfabriqué, construction en acier inoxydable. La dimension des anti-béliers doit être conforme à la norme PDI-WH 201. La pression maximum de l'entrée d'eau est de 345 kPa (50 psig).

. 3 Produits acceptables : Jay. R. Smith-5000, ZURN Z-1700, ou équivalent approuvé.

.6 Amorce de siphons

. 1 Soupape à diaphragme avec raccords de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") 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 ($1\frac{1}{2}$ ") et moins.

.1 Produits acceptables : PPP, modèle PO-500, ou équivalent approuvé.

. 2 Distributeur pour siphons avec raccords principaux de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") NPT (mâle). Corps en PVC. 10 mm ($\frac{3}{8}$ "). Peut desservir de 1 à 4 avaloirs de sol.

- .1 Produits acceptables : PPP, modèle DU-U, ou équivalent approuvé.
- .7 Dispositif anti-refoulement (DAR-)
 - .1 Dispositif anti-refoulement du principe à pression réduite. Selon la norme CSA B.64.4.
 - .1 Pour conduite d'alimentation principale.
 - .2 DN 12 mm (½") jusqu'à DN 50 mm (2") : bâti en bronze et boulons de brides en acier inoxydable et sièges en caoutchouc. Pression maximum 1200 kPa (175 lb/po.ca.).
 - Produits acceptables : Watts no 909 LF, Wilkins 975-L, jusqu'à 60 °C (140 °F), Wilkins no 975 XL-L Watts 909 HWLF jusqu'à 98 °C (210 °F), Hersey FRP II, Conbraco 4A-200-T2 jusqu'à 82 °C (180 °F)
 - .3 DN 65 mm (2½") jusqu'à DN 250 mm (10") : bâti en fonte avec voies d'eau internes enduites d'époxyde et pièces internes en laiton et boulons de brides en acier inoxydable et sièges de caoutchouc. Pression maximale 1035 kPa (150 lb/po.ca.), température maximale 43 °C (110 °F).
 - Produits acceptables : Watts no 909 LF, Wilkins no 975-L, Hersey 6 CM, Conbraco 4A-200-02 jusqu'à 60 °C (140 °F).
 - .2 Dispositif anti-refoulement de principe à double clapet, selon la norme CSA B.64.5.
 - .1 Pour cuves, lorsque le.
 - .2 DN 19 mm (¾") jusqu'à 50 mm (2") : Bâti en bronze, garnitures en acier inoxydable, disques à sièges étanches en caoutchouc avec robinets d'essais à bille. Pression maximale 1200 kPa (175 lb/po.ca.).
 - Produits acceptables : Wilkins no 950-L, Watts no 709 jusqu'à 60 °C (140 °F), Wilkins no 950-XL-L et Watts no 709 HW jusqu'à 80 °C (175 °F), Hersey FDC, Conbraco 40-100-T2 jusqu'à 82 °C (180 °F).
 - .3 Installer un robinet d'arrêt en aval et en amont de chaque dispositif d'anti-refoulement décrit plus haut.
- .8 Clapets de retenue-drainage (DWV)
 - .1 Clapets étanches et à l'épreuve des gaz, aux endroits indiqués.
 - .2 Produits acceptables : ZURN Z-1090-1, Jay R. Smith 7012, Watts.
- .9 Regards de nettoyage
 - .1 Pour les accès au pied des colonnes pluviales, sanitaires et autres du rez-de-chaussée et conduites souterraines.
 - .1 Regard de nettoyage de type « Barret » ou tiges de retenue avec cornière.
- .10 Casse-vide
 - .1 Casse-vide à pression atmosphérique selon la norme CSA B64.1.1.

- .1 Pour lave-vaisselles et machine à laver.
- .2 DN 6 mm (¼") jusqu'à DN 75 mm (3"): Bâti en bronze, disque en silicone [avec fini chrome poli]. Pression maximale 860 kPa (125 lb/po.ca.), température maximale 71°C (160°F).
- .3 Produits acceptables : Cambridge 76096, Wilkins 305 et Watts 288A, Conbraco 38-200 (¼" à ¾"), Conbraco 38-100 (1" à 2").
- . 2 Casse-vide pour raccords de boyaux, selon la norme CSA B64.2.
 - .1 Pour raccordements de tuyau et boyaux, d'évier de service, et de prises d'eau.
 - .2 DN 19 mm (¾"), Construction en bronze, avec siège et disque en caoutchouc [avec fini chrome poli]. Pression maximale 860 kPa (125 lb/po.ca.).
 - .3 Produits acceptables : Watts n° 8-A, anti-vandale, Watts n° NF-8 antigel, Conbraco 38-300, Conbraco 38-400.
- .11 Filtres à tamis
 - . 1 Pouvant supporter la plus élevée des deux pressions suivantes : pression minimale de service de 860 kPa (125 lb/po.ca.) au manomètre, ou une fois et demi la pression du réseau.
 - . 2 Corps : en bronze.
 - . 3 Type : Y, nettoyable.
 - . 4 Tamis : amovibles, en bronze [acier inoxydable] [monel] avec perforations de 1,1 mm (0,045"), 36 perforations par cm² (230 par po.ca.)
 - . 5 Filtres de DN 50 mm (2") de diamètre ou moins, vissés avec bouchon vissé en fonte.
 - Produits acceptables : Armstrong A1SC, Conbraco TCG (¼" à 3").
 - . 6 Filtres de DN 65 mm (2½") de diamètre et plus à brides, à chapeau boulonné avec ouverture fileté décentrée; robinet de vidange du même diamètre que l'ouverture fileté du chapeau.
 - Produits acceptables : Armstrong AIFL, Conbraco FC1 (classe 125), Conbraco FC2 (classe 250).
- .12 Siphons à garde d'eau profonde
 - . 1 En fonte ou en cuivre, avec regard de nettoyage en bronze.
 - . 2 Produits acceptables : Jay. R. Smith 7220, 7221-7222, Watts.
- .13 Avaloirs de sol (AS-)
 - . 1 Généralités :
 - .1 Avaloirs de plancher : apparents, au moins 50 mm (2"); enfouis, au moins 75 mm (3"); grille en bronze nickelé pour les endroits où il y a des revêtements de

sol; grille galvanisée dans les locaux de service, les trous d'hommes et les chaufferies.

- . 2 Type I : Toilettes, douches et autres.
 - .1 En fonte, avec cuvette de récupération incorporée et collet de serrage, grille carrée, robuste, en bronze nickelé poli, réglable en hauteur et offrant une surface libre minimum de 5 800 mm² (9 po.ca.); la grille doit avoir un diamètre nominal standard de 150 mm (6").
 - .2 Produits acceptables : Jay. R. Smith-2010-B (carré), Zurn-ZXN-415-H (carré), Watts.
- . 3 Type II : tout usage, pour sols bruts et aires de service.
 - .1 En fonte, avec cuvette de récupération incorporée, collet de serrage, grille en fonte réglable en hauteur, panier à sédiments. La grille doit offrir une surface libre de 8 400 mm² (13 po.ca.). La grille doit avoir un diamètre nominal de 200 mm (8").
 - .2 Produits acceptables : Jay. R. Smith 2320-B, Zurn-Z556-Y, Watts.
- . 4 Type III : Avaloirs avec entonnoir (petit format).
 - .1 En fonte, avec cuvette de récupération incorporée et collet de serrage, grille en fonte réglable en hauteur, entonnoir en fonte rond. La grille doit avoir un diamètre nominal de 180 mm (7"), offrant une surface libre minimum de 8 400 mm² (13 po.ca.).
 - .2 Produits acceptables : Jay. R. Smith 3610 (entonnoir rond DN 100 mm), 3650 ovale 100 x 212 mm (4" x 8½"), Zurn Z-556-F-4 (rond) Z-556-FO (ovale), Watts.
- . 5 Type IV : Drain ouvert
 - .1 Renvoi indirect ayant un diamètre suffisant pour les tuyaux s'y drainant, d'une taille minimale d'une dimension nominale supérieure au diamètre nominal du tuyau sur lequel il est raccordé.
 - .2 Pourvoir d'un dispositif d'étanchéité de drains par insertion en remplacement d'une amorce de siphon.
 - Dispositif à membrane souple permettant de laisser passer l'eau et de se refermer de façon étanche pour éviter le refoulement des gaz d'égout.
 - Installation par insertion à l'intérieur du renvoi.
 - Conforme à la norme ASSE 1072 et approuvé par la Régie du bâtiment du Québec.
 - Produits acceptables : ProVent Trap Guard, Sure Seal Inline Floor Drain Trap Sealer, ou équivalent approuvé.
- . 6 Type V : Grille et drain pour tranchée
 - .1 Grille en fonte avec fini laqué en bronze poli.

- .2 Modèle extra lourd pour passage de véhicules poids lourds, la grille ayant une surface de drainage de 75 600 mm² (117 po.ca.).
- .3 Produits acceptables : Jay. R. Smith 2455, Zurn, Watts.
- . 7 Type VI : Entonnoir pour gicleurs.
 - .1 Utilisé pour les tuyaux d'essais et les drains de soupapes d'alarme.
 - .2 Renvoi indirect de 100 mm dia. (4") avec colonne de 150 mm dia. (6") excédant le plancher de 750 mm (30"), raccordé à un drain de 100 mm (4").
- .14 Portes d'accès
 - . 1 Installation au plancher : bâti carré, avec pattes de fixation.
 - . 2 Pour plancher en béton : accès moulé en laiton, avec couvercle scoriacé à charnières, et vis de blocage à l'épreuve du vandalisme.
 - .1 Produits acceptables : Jay R. Smith-4940-U, Zurn ZANB-1461-12-VP.
 - . 3 Pour carrelage et revêtement de linoléum : accès en laiton poli, avec couvercle encastré, pouvant être recouvert par le carrelage ou le linoléum et muni de vis de blocage à l'épreuve du vandalisme.
 - .1 Produits acceptables : Jay R. Smith 4180, Zurn Z-1400-11VP.
- .15 Chauffe-eau domestique électrique
 - . 1 Les prescriptions ci-dessous complètent et corrigent les prescriptions de l'article 2.29 des « Prescriptions normalisées ».
 - . 2 Fournir une commande par thermostat réglable, ayant une gamme de 43°C à 80°C (110°F à 176°F).
 - . 3 Soupape de sûreté température/pression; conçu de façon à supporter une pression manométrique d'essai de 2070 kPa (300 lb/po.ca) et une pression manométrique de service de 860 kPa (125 lb/po.ca).
 - . 4 CE1-ECD-CRC, CE2-ECD-CRC, CE3-ECD-BRC, CE4-ECD-B02
 - .1 Garanties de 6 ans sur les fuites.
 - .2 Capacité de 20 litres (6 gal imp), un élément de 1.5 kW à 120 V, 1ph.
 - . 5 CE5-ECD-C02
 - .1 Entrée d'eau par le bas
 - .2 Garanties de 9 ans sur les fuites et 5 ans sur les composantes électriques.
 - .3 Capacité de 280 litres (60 gal imp), deux éléments de 4.5 kW à 208 V, 1ph.
 - . 6 Produits acceptables : Giant, AO Smith, John Wood, Ruud/Rheem, Bradford White.

.16 Appareils sanitaires et accessoires**.1 Généralités**

- .1 Les appareils sanitaires d'une même salle de toilette ou d'un même local doivent tous provenir du même fabricant et être de la même couleur.
- .2 Sauf indications contraires la robinetterie et les accessoires de plomberie doivent tous provenir du même fabricant.
- .3 Matériaux
 - Porcelaine vitrifiée conforme à la norme CSA B45.1 et/ou ASME A112.19.2.
 - Sauf indications contraires, les appareils en acier inoxydable doivent être conformes à la norme CSA B45.4, de classe II, de type 302 ou 304.
 - Raccords de plomberie conformes à la norme CSA B125.
 - Les accessoires en laiton et les ouvrages métalliques apparents doivent être recouverts de trois épaisses couches de chrome.
 - Sauf indications contraires, les appareils doivent être blancs.
- .4 Les robinets de chasse doivent être calibrés pour la capacité indiquée.
- .5 Appareils incluant tous les accessoires et la quincaillerie nécessaires à une installation complète. La liste d'accessoires indiquée pour chaque appareil vise les accessoires principaux et ne constituent pas nécessairement une liste complète.
- .6 Pression dynamique de fonctionnement maximale de 170 kPa (25 psig).
- .7 Alimentation électrique des robinets électroniques et raccordements par l'entrepreneur responsable des fascicules de la division 16.

.2 Cabinet d'aisance régulier mural (CA-1)

- .1 Cuvette allongée en porcelaine vitrifiée fixée au mur, à action de chasse par jet siphonique et raccord d'alimentation par le dessus de 40 mm. Débit de 4.8 LPC et performance au test MaP de 800 g/chasse ou mieux.
 - Produits acceptables : American Standard AFWall 3351.001, Zurn EcoVantage Z5615, Sloan ST-2050, Kohler K4325 ou équivalent approuvé.
- .2 Robinet de chasse manuel de construction anti-vandale, du type à piston ou à diaphragme silencieux, fini chromé, débit de 4.8 LPC calibré en usine, incluant appui-siège, brise-vide, poignée oscillante à cycle unique et support pour tube de chasse, pression d'écoulement minimale de 170 kPa (25 psig).
 - Produits acceptables : Sloan Royal 111-1.28-YG, Zurn Z6000AV-HET, American Standard 6047.121.002, Delta 81T201-30-48 ou équivalent approuvé.
- .3 Siège du type allongé ouvert à l'avant, pour usage intensif en plastique solide, charnières à butée et quincaillerie en acier inoxydable.

- Produits acceptables : Centoco, Olsenite, Bernis ou équivalent approuvé.
- .4 Support mural de cabinet d'aisance, pour revois horizontal ou vertical et type simple ou double, selon les cas. Pieds de support fixés au plancher, incluant garniture, boulons et manchon réglable.
 - Produits acceptables : JR Smith, Zurn, Watts ou équivalent approuvé.
- .5 Manchon pour joint mécanique à usage intensif, bande externe ondulée en acier inoxydable et 4 courroies de serrage. Garniture en caoutchouc conforme à la norme ASTM C564-03a. Ensemble rencontrant les normes CISPI 310 et ASTM C1540-02.
- . 3 Cabinet d'aisance mural pour personne à mobilité réduite (CA-2)
 - .1 Tel que cabinet d'aisance CA-1.
 - .2 Hauteur d'installation et accessoires conformes aux exigences des codes et normes de conception sans obstacles et de personnes à mobilité réduite applicables (ex. : ADA).
- . 4 Urinoir mural (U-1)
 - .1 Urinoir en porcelaine vitrifiée fixé au mur à alimentation par le dessus, siphon ouvert, parois latérales prolongées et répartiteur de chasse intégré. Crochets d'ancrage, brides avec garniture et quincaillerie. Débit de 0.5 LPC.
 - Produits acceptables : American Standard Washbrook Flowise 6590.125, Zurn EcoVantage Z5798, Kohler Bardon K-4904-ET, Sloan WEUS-1000.1001-0.13, ou équivalent approuvé.
 - .2 Robinet de chasse manuel de construction anti-vandale, du type à piston ou à diaphragme silencieux, fini chromé, débit de 0.5 LPC calibré en usine, brise-vide, et support pour tube de chasse.
 - Produits acceptables : Sloan 186-0.125, Zurn Z6003AV-ULF, American Standards 6045.013.002, Delta 81T231 ou équivalent approuvé.
 - .3 Support mural d'urinoir avec pieds de support fixés au plancher et plaques de fixation.
 - .4 Raccord d'évacuation avec bride et garniture, regard de nettoyage avec couvercle anti-vandale.
- . 5 Lavabo mural (L-1)
 - .1 Lavabo rectangulaire en porcelaine vitrifiée fixé au mur, dimensions de 500 mm x 450 mm x 150 mm de profondeur, tablier monotrou, avec trop-plein et percements pour support avec bras dissimulés.
 - Produits acceptables : American Standard Lucerne 0356.421, Zurn Z5340, Sloan SS-3103, Kohler Chesapeake K-1722, ou équivalent approuvé.
 - .2 Robinet électronique de construction anti-vandale pour installation sur tablier monotrou, bec à profil plat généralement horizontal, à détection de présence,

en laiton massif coulé sans plomb et fini chromé, aérateur multi-jets de 1.9 L/min (0.5 gpm) résistant au vandalisme, incluant électrovanne et tamis. Pour alimentation d'eau mitigée. Alimentation électrique permanente.

- Produits acceptables : American Standard Moments 2506.165, Sloan ETF-610-B, Moen 8302, Zurn Z6912-F-HW6, Chicago Faucets 116.758.AB.1, Kohler K-13463, ou équivalent approuvé.

.3 Alimentation électrique par transformateur 120 VAC, 60 Hz, pour alimenter chaque robinet indépendamment. Les transformateurs seront installés et raccordés par la division 16.

.4 Support de lavabo avec ancrages au plancher, bras dissimulés et plaque de fixation pour la colonne.

- Produits acceptables : JR Smith, Zurn, Watts ou équivalent approuvé.

.5 Accessoires : renvoi au fini chromé en laiton coulé avec, crépine ouverte et rallonge tubulaire. Conduite d'alimentation en laiton poli, robinet d'arrêt d'équerre robuste avec clef amovible. Siphon à garde d'eau, corps réglable en laiton coulé, regard de nettoyage et tube horizontal sans joints, et autres tel que requis.

.6 Accessoires requis (notamment calorifuge protecteur pour tuyauterie de renvoi) pour installation conformes aux exigences d'accès universelle applicables.

. 6 Lavabo sur comptoir (L-2)

.1 Lavabo rond en acier inoxydable pour installation sur un comptoir, diamètre de 350 mm, profondeur de 150 mm, sans tablier pour robinet, renvoi et trop-plein (avec accessoire de renvoi), bordure d'appui biseautée.

- Produits acceptables : Kindred OV17/6, Elkay ELUH12LV, Houzer CRT0-1620, ou équivalent approuvé.

.2 Robinet électronique de construction anti-vandale pour installation au mur, bec à col-de-cygne se terminant 175 mm au-dessus du boîtier du capteur, à détection de présence, en laiton massif coulé sans plomb et fini chromé, aérateur multi-jets de 1.9 L/min résistant au vandalisme, incluant électrovanne et tamis. Pour alimentation d'eau mitigée de façon centralisée. Alimentation électrique 24 VAC.

- Produits acceptables : American Standard Moments 2506.165, Sloan ETF-610-B, Moen 8302, Zurn Z6912-F-HW6, Chicago Faucets 116.758.AB.1, Kohler K-13463, ou équivalent approuvé.

.3 Alimentation électrique par transformateur 120 VAC, 60 Hz, pour alimenter chaque robinet indépendamment. Les transformateurs seront installés et raccordés par la division 16.

.4 Accessoires : renvoi au fini chromé en laiton coulé avec crépine ouverte et rallonge tubulaire. Conduite d'alimentation en laiton poli au fini chromé, robinet d'arrêt d'équerre robuste avec clef amovible et rosace. Colonne montante flexible en acier inoxydable tressé. Siphon à garde d'eau au fini chromé, corps

PLOMBERIE

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 51

réglable en laiton coulé, regard de nettoyage, tube horizontal sans joints et rosace, et autres tel que requis.

- .5 Accessoires indiqués et autres requis (notamment calorifuge protecteur pour tuyauterie de renvoi) et installation conformes aux exigences d'accès universelle applicables.
- . 7 Lavabo pour loges (L-3)
 - .1 Lavabo sur comptoir, tel que L-2.
 - .2 Robinet manuel pour installation sur tablier à 200 mm (8 po) d'entraxe, en métal massif coulé sans plomb et fini chromé, cartouches $\frac{1}{4}$ de tour à disques en céramique, aérateur, régulateur de débit de 5.7 L/min (1.5 gpm), poignée à style de levier de 75 mm en métal coulé et chromé rencontrant les exigences d'accès universel, avec bonde mécanique en métal.
 - .3 Produits acceptables : American Standard Serin 2064.101, Delta Grail 585LF-MPU, Moen Level 6100, Kohler Singulier K-1060, ou équivalent approuvé.
 - .4 Accessoires : renvoi en laiton coulé au fini chromé avec crépine ouverte et rallonge tubulaire. Conduite d'alimentation en laiton poli au fini chromé, robinet d'arrêt d'équerre robuste avec clef amovible et rosace. Colonne montante flexible en acier inoxydable tressé. Siphon à garde d'eau au fini chromé, corps réglable en laiton coulé, regard de nettoyage, tube horizontal sans joints et rosace, et autres tel que requis.
 - .5 Accessoires indiqués et autres requis (notamment calorifuge protecteur pour tuyauterie de renvoi) et installation conformes aux exigences d'accès universelle applicables.
- . 8 Lavabo pour douches (L-4)
 - .1 Lavabo mural, tel que L-1.
 - .2 Robinet manuel, tel que L-3.
 - .3 Accessoires et installation tel que L-1/L-2.
- . 9 Douche régulière (D-1)
 - .1 Robinet de douche à pression équilibrée pour le maintien d'une température constante en fonction des variations de pression d'eau chaude et froide, corps en laiton au fini chromé avec poignée en métal, limiteur de température maximale, index de température coloré, conforme aux exigences d'accès universel. Pomme de douche à tête ajustable montée sur bras et rosace, débit maximal de 7.6 L/min (2 gpm), certifiée Watersense.
 - Produits acceptables : American standard Serin T064.507, Delta Grail T14285 avec tête RP38357, Moen Level T2702-EP, Kohler Singulier K-T10447 avec tête K-8544, ou équivalent approuvé.

- .2 Installer avec des robinets d'arrêt pourvus d'un anti-refoulement.
- .3 Renvoi de plancher en fonte avec collet de serrage réversible et gorge de 100 mm, tamis réglable de 125 mm de diamètre en bronze nickelé avec grille de 7 mm d'épaisseur. Vis de fixation en acier inoxydable.
- . 10 Douche pour personne à mobilité réduite (D-2)
 - .1 Tel que douche régulière D-1.
 - .2 Hauteur d'installation et accessoires conformes aux exigences des codes et normes de conception sans obstacles et de personnes à mobilité réduite applicables (ex. : ADA).
- . 11 Évier de cuisine sous comptoir (E-1)
 - .1 Évier simple pour installation sous comptoir, dimensions de 500 mm x 450 mm x 200 mm de profondeur, en acier inoxydable de calibre 18, type 304 au fini satiné, avec cadre incorporé, revêtement antirésonance et ensemble de montage, incluant crépine-panier de 90 mm.
 - Produits acceptables : Kindred UCS6808P-1, Elkay ELUH1616, Moen S22353, Houzer STS-1300, ou équivalent approuvé.
 - .2 Robinet manuel monocommande avec douchette rince-légumes intégrée au bec à deux modes de fonctionnement (jet et à vaporisateur), pour installation sur plage arrière à 1 trou, en métal massif coulé sans plomb et fini chromé, cartouches à disques en céramique, limiteur de débit, bec col-de-cygne sur pivot à 165 mm d'arc, de 8.3 L/min, poignée métallique à levier, tubes d'alimentation flexibles en cuivre tressé, clapet anti-retour.
 - Produits acceptables : American Standard Colony Soft 4175.300, Delta Trinsic 9159-DST, Moen Level 7175, Kohler K-R780, Elkay LK6000, ou équivalents approuvés.
 - .3 Accessoires : Conduites d'alimentation en laiton poli au fini chromé, robinets d'arrêt d'équerre robuste à poignée/clé amovible et rosaces. Siphon à garde d'eau au fini chromé, corps réglable en laiton coulé, regard de nettoyage, tube horizontal sans joints et rosace.
- . 12 Cuve de nettoyage (CU-1)
 - .1 Bac d'entretien au plancher en terrazzo de 600 mm x 600 mm x 300 mm, paroi avant surbaissée de 150 mm, avec garde-bord en acier inoxydable et renvoi intégré avec tamis.
 - Produits acceptables : Stern Williams HiLow, Acorn TDF-24, Fiat TSB-3010, ou équivalent approuvé.
 - .2 Robinet d'évier pour installation murale, alimentations à 200 mm d'entraxe (ajustable), en laiton massif coulé sans plomb, cartouches 1/4 de tour à disques en céramique, bec en laiton coulé à 200 mm de projection, avec brise-vide, crochet pour seau intégré et support d'ancrage vers le haut, raccord pour boyau, poignées à lame de 100 mm en laiton coulé, robinets d'arrêt intégrés.

- Produits acceptables : American Standard 8354.112, Zurn Z841M1-RC, Delta 28T9-AC, Chicago Faucets 897-RCF, ou équivalent approuvé.
- .3 Accessoires : Support à vadrouilles triple en acier inoxydable, panneaux muraux en acier inoxydable sur deux côtés.
- . 13 Cuve de nettoyage (CU-2)
- .1 Cuve de lavage simple de 600 x 500 x 350, montée sur pattes en acier peint, de couleur blanc. La cuve est moulée d'une seule pièce en matière composite résistante, durable et à l'épreuve de la moisissure. Renvoi avec bouchon inclus.
- Produits acceptables : Fiat FL-1, Mustee 17F, Swan MF-1F ou équivalent approuvé.
- .2 Robinet d'évier pour installation sur tablier, alimentations à 100 mm d'entraxe, en laiton massif coulé sans plomb au fini chromé, cartouches 1/4 de tour à disques en céramique ou à cylindre rotatif, bec tournant en laiton coulé à 150 mm de projection, poignées à lame de 60 mm en laiton coulé.
- Produits acceptables : American Standard 7573.240, Zurn Z812F1-XL, Chicago faucets 891-XKCP, Delta 2123, ou équivalent approuvé.
- . 14 Fontaine
- .1 Fontaine d'eau potable non-réfrigérée, pour installation murale, en acier inoxydable de type 304, calibre 18 au fini brossé, récepteurs de 450 mm au devant arrondis, becs à boire en laiton sans plomb, soupapes à auto-fermeture et bouton-poussoir frontal, régulateurs de débit automatique, filtre sur l'alimentation avec tamis, renvois et siphons intégrés, plaque de montage dissimulé par panneau de finition.
- .2 Fontaine (F-1) simples :
- Produits acceptables : Acorn AquaContour A151400B-BP2, Haws 1109-BP3, Oasis, Franke, Elkay, Stern Williams, ou équivalent approuvé.
- .3 Fontaine (F-2) à deux (2) niveaux :
- Produits acceptables : Acorn AquaContour A152400B-BP2, Haws 1119, Oasis, Franke Elkay ou équivalent approuvé.
- .4 Support mural avec ancrages au plancher et plaque de fixation pour fontaine multiple ou simple.
- Produits acceptables : JR Smith, Zurn ou équivalent approuvé.
- .5 Accessoires : Alimentation pour fontaine d'eau potable au fini chromé avec robinet d'arrêt et tube en cuivre.
- .17 Robinet mitigeur
- . 1 Mitigeur thermostatique, construction en laiton, plaqué nickel, clapets anti-refoulement intégrés, poignée d'ajustement, plage de température de consigne entre 35 °C et 46 °C (95 °F et 115 °F). Capacité de 26 L/min à 70 kPa de perte de pression, débit minimal de

1.9 L/min (0.5 gpm). Différentiel de température minimal de 5.6 °C (10 °F) entre l'eau chaude et l'eau froide.

- . 2 Produits acceptables : Lawler 570-86822, Bradley Vernatherm S59, Watts LFMMV, ou équivalent approuvé.

3.11

Exécution

.1 Installation de la tuyauterie

. 1 Généralités

- .1 Poser la tuyauterie en ligne droite et d'aplomb, près des murs et des plafonds, et parallèlement à ces surfaces. Régulariser la pente de la tuyauterie conformément aux prescriptions. Utiliser des raccords standard lorsque la canalisation change de direction.
- .2 Poser les groupes de tuyaux sur des supports trapézoïdaux parallèlement les uns aux autres; les espacer de façon à faciliter le calorifugeage, l'identification des tuyaux, l'entretien et les réparations.
- .3 Poser des réducteurs excentriques sur la tuyauterie horizontale de façon à faciliter la vidange et à éliminer les poches d'air.
- .4 Lorsque le diamètre des tuyaux diffère du diamètre des raccords de l'équipement, poser des réducteurs sur ces derniers. Il est défendu d'utiliser des mamelons de réduction.
- .5 Les tuyaux et tubes en laiton et de cuivre ne doivent pas être endommagés; dans le cas contraire, il faut les remplacer.
- .6 Aléser les extrémités des tuyaux avant de procéder au raccordement.
- .7 Poser les tubes en cuivre de façon qu'ils ne viennent pas en contact avec un métal différent et qu'ils ne soient pas bosselés ou aplatis.
- .8 Utiliser un lubrifiant non corrosif ou du ruban en téflon pour recouvrir le filetage.
- .9 Pour tuyaux à extrémités laminées rainurées: couper les tuyaux d'équerre; la surface de contact doit être propre et exempte de toute entaille ou encoche.
- .10 Poser des joints à rotule pour raccorder les colonnes montantes aux canalisations principales. Pour les colonnes montantes, poser un manchon d'accouplement entre un embranchement d'un étage et le suivant.
- .11 Poser des brides ou des raccords-unions de façon à pouvoir enlever les pièces d'équipement sans avoir à déplacer la tuyauterie.
- .12 Nettoyer les extrémités des tuyaux ou tubes et les cavités des raccords qui doivent être brasés ou soudés. Joindre les pièces sans les coincer.

PLOMBERIE

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 55

- .13 Lorsque des tuyaux doivent être installés dans une aire critique, incorporer un système secondaire de confinement (tel que des ramasse-gouttes). Ces aires critiques sont notamment :
- les lieux de préparation de la nourriture;
 - les locaux électriques;
 - les salles des télécommunications;
 - les centres d'alarme incendie;
 - les salles d'ordinateurs centraux;
 - les salles d'opérations;
 - tout autre local identifié comme tel.
- . 2 Dilatation et contraction
- .1 Installer des joints de dilatation et des compensateurs, des raccords flexibles, des boucles et des dévoiements, selon les indications.
- .2 Fixer la tuyauterie de façon à éviter toute contrainte ou tension.
- .3 Poser des guides pour les joints de dilatation conformément aux instructions du fabricant, ou encore, les poser à au moins 3 m (10') de chaque côté du joint de dilatation lorsque les tuyaux ont un diamètre nominal de 75 mm (3") et à au moins 4,8 m (16') de chaque côté du joint de dilatation lorsque les tuyaux ont un plus grand diamètre.
- .4 Utiliser des dispositifs d'ancrage en acier, soudés aux tuyaux en acier, fixés à l'aide de serres aux tuyaux non ferreux, fixés à la charpente du bâtiment ou bien encastrés dans un pilier en béton. Déterminer l'emplacement des points de fixation avec l'Ingénieur.
- .5 Fixer la tuyauterie horizontale en laiton ou en cuivre au mur ou au plancher. Déterminer avec l'Ingénieur l'emplacement des ancrages et obtenir son approbation pour chaque type.
- . 3 Égout sanitaire et pluvial
- .1 Raccorder la tuyauterie aux égouts collecteurs en gardant une pente uniforme. Munir les appareils de siphon et d'évent tel que requis.
- .2 Lorsque la pente du radier n'est pas précisée, la tuyauterie doit avoir une pente uniforme de 1:100.
- .3 Boucher tuyaux et raccords de façon qu'aucun débris ne s'introduise à l'intérieur pendant les travaux de construction.
- .4 Joints : utiliser un matériau compatible avec le type de tuyau utilisé.
- Produits acceptables : Garlock, John Crane Compound, Master Metallic Compound, Loctite.
- . 4 Tuyauterie intérieure enfouie

PLOMBERIE

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 56

- .1 Poser les tuyaux sur un lit de gros sable propre, compacté et exempt d'argile, de neige, de glace, de matières organiques ou de pierre.
- .2 Il est défendu de poser les tuyaux dans l'eau, ou de procéder à l'installation lorsque les conditions sont défavorables.
- .3 Les tuyaux d'évacuation enfouis doivent être placés de façon à permettre un dégagement d'au moins 200 mm (8") sous la surface inférieure de la dalle de béton.
- . 5 Canalisations d'eau
 - .1 Les canalisations d'eau doivent relier le branchement de service aux appareils, à l'équipement et aux tuyaux de sortie.
 - .2 Un manomètre doit être monté sur la canalisation principale du réseau public en aval du compteur d'eau. Poser un robinet de manomètre entre la canalisation principale et le manomètre. Le manomètre monté sur tige doit être muni d'un cadran de 115 mm (4,5") conforme à la norme ONGC 91-GP-1, type A, catégorie A.
 - .3 Munir de robinets de sectionnement tous les branchements desservant des appareils sanitaires, individuels ou groupés, ainsi que sur chaque canalisation d'alimentation des appareils. Poser aussi des robinets d'arrêt sur chaque branchement principal ou secondaire, sur chaque colonne montante et à tous les endroits indiqués.
 - .4 Installer des robinets d'arrêt sur chaque appareil de plomberie et sur chaque dérivation.
 - .5 Fournir et installer un robinet à raccord fileté pour boyau pour la vidange de tous les points bas, de tous réseaux ou partie de réseau.
 - .6 Assainissement : assainir le réseau d'eau potable conformément aux exigences des autorités compétentes.
 - tout réseau d'eau domestique doit être convenablement nettoyé avant sa mise en service;
 - le réseau doit être nettoyé par écoulement normal de l'eau potable jusqu'à ce qu'elle soit propre à toutes les sorties du réseau.
- .2 Équipements et appareils
 - . 1 D'une façon générale, installer les équipements et appareils, procéder à leur vérification et aux essais conformément aux instructions du manufacturier.
 - . 2 Soumettre au directeur les rapports de mise en route recommandés par les manufacturiers.
 - . 3 Ces prescriptions n'excluent pas la réalisation de toute prescription additionnelle relativement aux exigences de mise en service.

.3 Installation des appareils sanitaires

- . 1 Raccorder les appareils sanitaires avec toutes leurs canalisations d'alimentation et tous leurs tuyaux d'évacuation; chaque appareil doit être pourvu d'un siphon et être posé de niveau et d'équerre. Munir les canalisations d'alimentation de chaque appareil de robinets d'arrêt, tel que spécifié. Les robinets d'eau chaude doivent être placés à gauche.
- . 2 Robinets mitigeurs: les canalisations d'alimentation des robinets à action inversée, et mitigeurs thermostatiques doivent être pourvus de clapets de retenue. Les appareils sanitaires doivent être alimentés par des canalisations dissimulées dans le mur.
- . 3 Les tuyauteries d'alimentation des appareils seront rigides chromées, munies de robinets d'arrêt d'équerre à manœuvre par tournevis, de réducteurs et de collerettes.
- . 4 Les appareils sanitaires seront disposés de niveau et d'équerre. Installer les appareils de façon qu'ils puissent supporter une masse de 90 kg (200 lb) sans perdre de leur solidité. Fixer les appareils au mur ou division à l'aide d'écrous et boulons de 12 mm ($\frac{1}{2}$ ") posés au travers le mur vers une plaque d'acier de 3 mm ($\frac{1}{8}$ ") d'épaisseur, encastré où requis, de l'autre côté du mur, sauf lorsque des bras-supports sont prescrits.
- . 5 Les appareils sanitaires installés sur un carrelage vitrifié doivent avoir leur face inférieure meulée au point de contact avec la surface carrelée.
- . 6 Raccorder et installer les appareils ou raccorder seulement ceux déjà montés sur l'équipement de cuisine ou prescrits dans d'autres sections.
- . 7 Poser des antibéliers pour chaque appareil sanitaire ou groupe d'appareils.
- . 8 Lorsque les dessins indiquent des sorties pour le raccordement éventuel d'autres appareils sanitaires, boucher les sorties à l'aide de bouchons ou de capuchons étanches au gaz et à l'eau. Boucher les ouvertures dans les murs au moyen de couvercles en acier inoxydable fixés à l'aide de vis à tête cassante.
- . 9 Munir chaque embranchement et chaque appareil de plomberie d'un robinet d'arrêt et d'un robinet à soupape lorsqu'un équilibrage est requis.
- . 10 Munir tous les éviers de cuisine de raccords pour lave-vaisselle futur sur l'eau chaude domestique avec robinet d'isolement et sur le drainage en amont du siphon.

.4 Hauteur de montage

- . 1 La hauteur de montage des appareils sanitaires, mesurée à partir du plancher, doit être conforme aux exigences suivantes:
 - .1 Cabinet d'aisance
 - hauteur standard au bord de la cuvette : 375 mm (15");
 - hauteur au-dessus du siège, pour personnes handicapées: ne doit pas excéder 460 mm (18").
 - .2 Urinoir :
 - hauteur standard au bord de la cuvette : 550 mm (22").

- .3 Lavabo :
 - hauteur standard au bord de la cuvette : 775 mm (30");
 - hauteur au bord de la cuvette, pour personnes handicapées : 865 mm (34").
- .4 Fontaine :
 - hauteur standard au bord du bassin : 1 m (39");
 - hauteur au bord du bassin, pour personnes handicapées : 900 mm (36").
- .5 Douche : hauteur mesurée entre le plancher fini et le centre de la sortie du jet d'eau (ajuster la position du tuyau selon le type de tête choisi):
 - Hauteur standard : 1830 mm (72")
- .5 Installation des appareils spéciaux
 - . 1 Regards de nettoyage
 - .1 Poser des regards de nettoyage tel que requis par le Code de plomberie, sur les siphons et où prescrit.
 - .2 Sauf s'ils sont autrement accessibles, les amener à la surface du plancher fini ou à la face du mur.
 - .3 Regards de l'égout de bâtiment et des colonnes : DN 100 mm (4") et moins = diamètre de la canalisation, DN 125 mm (5") et plus = DN 100 mm (4").
 - .4 Pour la tuyauterie intérieure non enfouie, située sous le niveau de la rue, et pour les accès au pied des colonnes pluviales et sanitaires, installer une tige de retenue avec cornière, aux regards de nettoyage ou des regards de nettoyage de type « Barret ».
 - . 2 Aux fins d'entretien, poser les clapets de non-retour dans des fosses ou à des endroits accessibles par le dessus.
 - . 3 Renvois de plancher : munir d'un siphon avec amorce de garde d'eau raccordée à l'amorce de siphon le plus rapproché.
 - . 4 Compteur d'eau : le compteur doit être posé conformément aux exigences du service local d'aqueduc. L'installateur doit être accrédité pour cette tâche selon les exigences du service local d'aqueduc.
 - . 5 Dispositifs anti-refoulement
 - .1 Installer les dispositifs anti-refoulement selon les normes de la série CSA B64. L'installateur doit être accrédité pour l'entretien et l'essai à pied d'œuvre du dispositif selon les normes de la série CSA B64.
 - .2 Faire l'essai à pied d'œuvre du dispositif anti-refoulement selon les normes de la série CSA B64. Le vérificateur doit remettre une copie du résultat d'essai au Propriétaire et à l'Ingénieur.

PLOMBERIE

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 59

- . 6 Essai : s'assurer que les tuyaux calorifugés ainsi que les appareils à être dissimulés sont vérifiés et inspectés avant de les dissimuler de façon permanente. Avertir l'Ingénieur 48 heures d'avance.
- . 7 Incongelable mural : sauf indications contraires, installer la prise d'eau à une hauteur de 1.2 m (4 pi) au-dessus du sol fini et la munir d'un robinet d'arrêt intérieur.
- . 8 Drainage d'appareils
 - .1 Poser des robinets de vidage à tous les points bas.
 - .2 Prolonger les tuyaux d'évacuation des appareils de façon que l'eau puisse s'écouler dans le renvoi de plancher ou la cloche du drain. Si requis, répartir les tuyaux d'évacuation vers plusieurs renvois de plancher pour éviter le refoulement.
 - .3 Sauf indications contraires de la part du directeur, installer un tuyau de drainage raccordant le bac d'écoulement des appareils de ventilation; ce tuyau doit avoir le même diamètre que le raccord de sortie de l'équipement et être muni d'un siphon dont la garde d'eau sera égale à la pression totale du ventilateur plus 25 mm (1"). Ce drain est du type indirect et s'écoule vers un renvoi ou un avaloir de plancher.
- .6 Chauffe-eau
 - . 1 Installer conformément aux instructions du fabricant. Raccorder les appareils aux canalisations d'eau chaude et d'eau froide, et le tuyau d'échappement de la soupape de sûreté au renvoi de plancher.
 - . 2 Appareils électriques : les travaux d'électricité sont décrits à la Division 16.
- .7 Essai
 - . 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.).
 - . 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 Faire l'essai de la tuyauterie de drainage, de renvoi et d'évent conformément aux exigences du code et aux exigences de la Ville de Montréal (voir fascicule normalisé 15-400, article 2.31.2). Ces essais se feront avec de l'eau seulement à moins d'obtenir une permission écrite de l'Ingénieur.
- .8 Nettoyage
 - . 1 Les systèmes doivent être présentés en état de fonctionner; les endroits où ils sont installés doivent être propres, conformément aux exigences de l'Ingénieur.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1	Intégration	2
1.2	Aptitudes de l'entrepreneur	2
1.3	Dénonciation	2
1.4	Avis à l'entrepreneur	3
1.5	Portée générale	3
1.6	Fini des appareils	3
1.7	Documents à fournir	4
1.8	Règlements	4
1.9	Formation du personnel	5
1.10	Plans tels que construits	5
1.11	Garantie	5

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1	Garde thermostat	6
2.2	Supports, ancrages et manchons	6
2.3	Découpage et restauration	7
2.4	Travaux connexes	7
2.5	Peinture	7
2.6	Travaux d'électricité	8
2.7	Emplacement des nouveaux appareils	8
2.8	Positions de la tubulure	8
2.9	Manomètres	9
2.10	Étiquetage et diagramme	9
2.11	Normes	10
2.12	Tubes	10
2.13	Raccords	10
2.14	Raccordements de canalisation	11
2.15	Installation, essai et mise en marche	11
2.16	Assistance technique du manufacturier	13
2.17	Émission de CFC	13
2.18	Calorifuge - Généralités	13
2.19	Exigences minimales du calorifuge	13
2.20	Moteurs électriques	14

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 APTITUDES DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la Régie du bâtiment du Québec.
- .2 Être en règle avec la loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec.

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Direction des immeubles
801, rue Brennan, 10^e étage
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S
(clauses administratives supplémentaires).

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

1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5 PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.6 FINI DES APPAREILS

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

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

1.7 DOCUMENTS À FOURNIR

Fournir, pour approbation, tous les dessins d'atelier dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux.

Pour l'acceptation provisoire des travaux, l'entrepreneur devra fournir:

1. Cinq (5) exemplaires de manuel d'entretien. Ces cahiers d'instructions sont rédigés de préférence en français ou en anglais. Ces manuels sont recouverts d'une couverture rigide et de préférence sont à anneaux. Le format des feuilles est de 8 1/2" x 11". Ces manuels comprennent toutes les informations applicables incluant une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation incluant la procédure d'ajustement, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien, un répertoire de toutes les pièces détachées.
2. Une liste des légendes d'identification de la tuyauterie et des robinets.
3. Les certificats :
 - de garantie des travaux de réfrigération;
 - d'approbation de construction d'un appareil sous pression, certificat "A";
 - d'approbation d'installation d'un ou plusieurs appareils sous pression, certificat "B".
4. Les dessins de l'installation telle que construite sur papier Ozalid, annotés à la main.
5. Si, durant la période de garantie, l'entrepreneur est autorisé à modifier l'appareillage fourni, il devra donner au directeur les détails de la modification avec dessins annotés, permettant à la Ville de tenir à jour le cahier d'instructions.
6. Les fichiers de dessins AUTOCAD.dwg lorsque disponibles.

1.8 RÈGLEMENTS

L'entrepreneur devra réaliser les travaux selon les exigences de la loi du Québec intitulé Loi sur les appareils sous pression (L.R.Q., c. A-20.01) ainsi que le règlement afférent.

L'entrepreneur devra remplir la déclaration d'installation, payer les droits, exécuter le test exigé par les Lois et règlements du Québec.

1.9 FORMATION DU PERSONNEL

L'entrepreneur devra donner au personnel de la Ville responsable de l'entretien des équipements installés, un cours théorique et pratique décrivant tous les aspects du fonctionnement et de l'opération du système fourni.

La durée de ce cours est laissée à la discrétion de l'entrepreneur sans toutefois lui enlever la responsabilité de donner aux employés de la Ville les informations suffisantes pour l'utilisation optimum des équipements fournis.

L'entrepreneur devra présenter, au moins une semaine avant la séance d'entraînement du personnel de la Ville, un texte décrivant l'opération du système. Ce texte devra être approuvé par le directeur avant la séance d'entraînement.

1.10 PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Mettre à jour à mesure que les travaux progressent une copie séparée des dessins, en y indiquant les révisions et les changements survenus au cours des travaux. Remettre ladite copie au directeur dès la fin des travaux. La copie annotée à la main servira à la confection des dessins "tels que construits".

Indiquer l'emplacement exact des services dissimulés tels que conduits, tuyauterie, etc., surtout dans le cas de prévisions pour services futurs. La référence devra être faite par rapport aux lignes des colonnes, des murs et des planchers, pour les dimensions et les radiés. Une copie de ce ou ces plans mis à jour fait partie intégrante des manuels d'entretien.

Lorsque disponible, l'entrepreneur devra remettre au directeur un fichier de dessins "AUTOCAD.dwg pour chacun des dessins de réfrigération.

1.11 GARANTIE

La période de garantie standard du système de réfrigération est de douze mois à partir de l'acceptation provisoire des travaux et s'applique à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'œuvre requise pour remettre l'équipement en bon état de fonctionnement.

Durant la période de garantie, l'entrepreneur devra répondre à tout appel de service et effectuer immédiatement (dans les quatre (4) heures suivant la réception de l'avis de défectuosité) les réparations requises.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1 GARDE THERMOSTAT

Tous les contrôles de pièces (thermostats, chrono thermes, etc.) devront être recouverts par un coffret armé construit en acier 1,6 mm (1/16") lorsque situés dans les pièces à caractère public, dans les bâtiments tels que : arénas, abris de parcs, piscines, ateliers, garages, etc. ou par un protecteur en matière plastique opaque de type à verrou dans les bureaux et les bibliothèques.

2.2 SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS

Le présent chapitre comprendra la fourniture et l'installation :

1. Des ancrages requis. Les ancrages à explosif, les bouchons de bois, de plomb ou de plastique sont défendus.
2. Des manchons requis partout où des tubulures traversent les plafonds, les planchers ou les murs. Les manchons devront dépasser le niveau du plancher de 1". L'anneau situé entre le manchon et le plancher doit être étanche à l'eau. L'anneau situé entre la tubulure et le manchon doit être scellé, étanche à l'air.
3. L'assujettissement de ces manchons, ces supports et ces ancrages aux coffrages avant la coulée du béton (construction neuve).
4. Avant la coulée, de bouchons vissés aux extrémités des tubes noyés dans le béton (construction neuve).
5. D'un système de support en acier galvanisé Unistrut ou Cantruss à espacement maximum de 1 m Système composé d'attaches et vis retenant le tube sur le profilé. Une feuille de matériaux pour garniture, type graphite, sert à isoler le tube en cuivre par rapport aux profilés et l'attache. Lorsque le tube est calorifugé, une feuille de tôle en acier galvanisé par-dessus le calorifuge sert à empêcher l'écrasement du calorifuge par l'attache. Les fourreaux seront faits en acier galvanisé de calibre no.24, d'un diamètre suffisant pour l'introduction la tubulure et, s'il y a lieu, de son calorifuge.

2.3 DÉCOUPAGE ET RESTAURATION

Aucune membrure portante ne devra être coupée ou perforée sans la permission écrite du directeur et ce travail devra être exécuté sous sa surveillance.

Lorsque le cahier des charges comporte des sections se rapportant spécifiquement au béton, à la menuiserie, au plâtre, à la pose de tuiles et de terrazzo, etc., les restaurations feront partie des sections se rapportant aux matériaux concernés.

Dans les autres cas, le présent chapitre comprendra la restauration, à la satisfaction du directeur, des ouvrages détériorés dans l'exécution des travaux, sauf la restauration des surfaces en tuiles, en terrazzo, en linoléum, en marbre, en pierres ou en matériaux similaires dont le découpage devra être fait sous la surveillance du directeur et dont la restauration devra être faite par d'autres fascicules.

La restauration de tout découpage en sus de ce qui est nécessaire pour l'exécution des travaux devra être aux frais du présent fascicule, la décision du directeur étant sans appel.

L'entrepreneur ne pourra percer les trous qu'au moyen d'une foreuse à l'eau.

2.4 TRAVAUX CONNEXES

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

Le directeur devra être averti vingt-quatre (24) heures avant toute coulée de béton pour lui permettre de faire exécuter le prélèvement d'éprouvettes.

2.5 PEINTURE

Toutes les pièces en fer ou en acier galvanisé seront peintes au minium avant d'être livrées au chantier. Toute égratignure à la couche de peinture au minium devra être retouchée. Toute pièce de métal qui rouille après l'installation devra être nettoyée à la brosse d'acier et peinte au minium. Le minium est un type de peinture antirouille, couleur aluminium.

Le présent fascicule comprendra tous les autres travaux de peinture nécessaires, sauf si une section de ce cahier des charges se rapporte spécifiquement aux travaux de peinture et comprend nommément ces travaux de peinture.

Néanmoins, le présent fascicule comprendra, dans tous les cas, l'identification de la tuyauterie. Cette identification consistera à ajouter, en blanc sur le rouge et le violet, en noir sur le jaune le blanc et le vert, des flèches de direction et le nom du contenu ou l'emploi du contenant, au moyen de pochoir et patrons (stencil).

2.6 TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

Le présent fascicule comprendra certains travaux d'électricité nécessaires pour rendre l'installation complète et en ordre de marche.

Si un autre fascicule du présent cahier des charges se rapporte spécifiquement aux travaux d'électricité, ladite section comprendra les ouvrages nécessaires pour amener l'énergie électrique à un des sectionneurs sous coffrets placés à proximité des installations électriques du présent fascicule.

Les thermostats de pièce seront toujours placés à 1 800 mm du plancher excepté dans les lieux publics (bâtisse dans les parcs, etc.), où ils seront placés à 2 100 mm du plancher. Ils seront toujours recouverts d'un garde approprié.

Toute installation électrique devra être conforme aux exigences du Code canadien de l'électricité tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec et toute autre réglementation provinciale ou municipale se rapportant aux ouvrages. Tout le matériel devra être neuf et approuvé par l'ACNOR.

Les interrupteurs, démarreurs seront placés à 1 800 mm du plancher.

La fourniture des fusibles et des relais de surcharge est sous ce fascicule.

2.7 EMPLACEMENT DES NOUVEAUX APPAREILS

L'emplacement exact des nouveaux appareils devra être déterminé conjointement, par le directeur et l'entrepreneur, sur le chantier.

2.8 POSITION DE LA TUBULURE

Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement exact des

tubes et des conduits doit répondre aux exigences des règlements provinciaux et municipaux suivant le cas, être conforme aux plans de construction et être approuvé par le directeur.

Aucune conduite ou tubulure horizontale ne sera placée longitudinalement dans un mur excepté dans le vide ou un espace entre les deux (2) murs prévus à cet effet.

2.9 MANOMÈTRES

L'entrepreneur devra :

1. Choisir l'échelle de graduation de chaque manomètre de façon à ce que l'indication de la pression normale d'utilisation se situe à peu près au centre des pressions minimum et maximum de l'instrument.
2. Installer les manomètres qui sont indiqués aux dessins et devis de façon à ce qu'ils soient facilement lisibles et à l'abri des chocs;
3. Munir chaque manomètre d'un robinet d'arrêt de type angle et chapeau de marque HENRY ou équivalent à MUELLER BRASS pour la réfrigération.
4. Fournir des manomètres à cadran de 63 mm (2½") de diamètre, tel que le AMETEK, série no. 555, TRERICE ou équivalent approuvé avec les caractéristiques suivantes : boîtier en acier inoxydable rempli de glycérine, échelle "Compound", graduée en PoHg/psi/kPa, engrenage et tube de bourdon en bronze phosphoré, douille en laiton forgé, raccord sur le bas de 6 mm (¼"NPT).
5. Dans le cas où le manomètre sera soumis à une pression sub-atmosphérique, un manomètre pouvant lire une pression "Vacuum" sera requis.

2.10 ETIQUETAGE ET DIAGRAMME

Un diagramme avec inscriptions en français où figureront le numéro, l'emplacement et l'utilisation de chaque pièce de robinetterie ainsi que le nom et le numéro de tous les autres appareils devra être montré sous verre ou plastique rigide et transparent, encadré dans un cadre en métal ou plastique et situé à l'endroit désigné par le directeur.

Chaque pièce de robinetterie portera un jeton ou une bande de laiton gravée, renvoyant au diagramme. Les appareils de commande porteront, de même, une inscription faite au pochoir ou une plaque en lamicoïde noir gravée en blanc. Une

plaque d'identification fixée sur un couvercle amovible est inacceptable. La plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivet pop.

2.11 NORMES

1. Exécuter les travaux de construction du réseau de canalisation en tubes de cuivre conformément à la norme ACNOR B52-05 et à la norme ANSI B31.5.

2.12 TUBES

1. Tubes en cuivre traité, désoxydé, déshydraté et scellé selon ACNOR B52-05, conçus pour les installations de réfrigération.
2. Tubes en cuivre écroui de type ACR, conformes à la norme ACNOR B52-05, articles 5.7.2.1 à 5.7.2.4
3. La tuyauterie de réfrigération en acier doit être sans joint, conforme à la norme ASTM A-106 Grade B dernière édition.
4. Tubulure en acier : SCH 80 pour les diamètres de 38 mm et moins, SCH 40 pour les diamètres de 68 mm et plus.

2.13 RACCORDS

1. Conditions d'utilisation : pression et température de calcul en accord avec la réglementation du Québec.
2. Raccords à souder par brasage : raccords en cuivre forgé conformes à la norme ANSI B16.22 ou raccords en bronze coulé conformes à la norme MIL-F-1183E.
3. Raccords en acier forgé classe 3000, joints de type avec logement à souder dans le cas de soudure sur un tube d'acier.
4. Raccord en acier forgé classe 2000, joints de type vissé, dans le cas de joints démontables sur un tube d'acier.
5. Raccord à bride, en acier forgé, classe 500, de type langue et rainure, dans le cas de joints démontables sur un tube d'acier.

2.14 RACCORDEMENTS DE CANALISATION

1. Joint cuivre/cuivre

Soudo-brasage avec un alliage 89% Cu - 6% P - 5% A, Silvaloy 5 : de marque Engelhard.

2. Joint acier/acier

Soudure à l'arc électrique exécutée par un soudeur qualifié pour exécuter le travail selon la loi et la réglementation du Québec.

3. Joint cuivre/acier

Les tubes d'acier et de cuivre sont usinés pour s'insérer parfaitement l'un dans l'autre sur une longueur minimale de 150 mm. L'interstice est rempli par brasage avec un alliage 45% Ag - 30% Cu - 25% Zn, Silvaloy A-45 : de marque Engelhard.

4. Joint fileté

Les filets sont scellés avec un époxy de marque LOCTITE 271. Les joints scellés avec du ruban téflon sont non acceptables.

2.15 INSTALLATION, ESSAI ET MISE EN MARCHÉ

1. L'entrepreneur devra exécuter l'installation des systèmes frigorifiques, la fourniture de l'huile et du réfrigérant, des tubes en cuivre, des raccords de tubulure, des accessoires et équipements requis, etc.

2. L'entrepreneur devra supporter la tubulure de réfrigération par un système UNISTRUT ou CANTRUSS à espacement maximum de 1 m.

Le système de suspension pour la tubulure de réfrigération doit être assemblé avec des boulons barrés et avec des rondelles de serrage. Les filets de boulons standards doivent être scellés avec le produit LOCTITE.

3. Les raccords de tubulure devront être des brasures faites au moyen d'un alliage Silvaloy 5. En tout temps, lors de la construction du système, l'entrepreneur devra s'assurer que l'azote gazeux empêche l'air de pénétrer dans le système.

4. L'entrepreneur devra remplir la déclaration d'installation, payer les droits, exécuter le test exigé par les Lois et règlements du Québec; ce test devra être vérifié par le directeur.

5. L'entrepreneur devra évacuer l'air du système pour obtenir une pression absolue égale ou inférieure à 2 mm Hg, (tel que mesuré par un manomètre au mercure). Briser ce vide avec de l'azote gazeux et refaire le vide jusqu'à 2 mm Hg. Faire vérifier la pression au début de l'essai par le directeur. Maintenir ce vide pour une période d'essai de 12 heures et faire vérifier à nouveau par le directeur, la pression à la fin de l'essai. Si la pression s'est maintenue sous 4 mm Hg, à la satisfaction du directeur et du représentant du manufacturier, l'entrepreneur devra procéder avec le chargement du réfrigérant et de l'huile.

6. L'entrepreneur devra exécuter la mise en marche, l'étalonnage du système frigorifique et de sa logique à la satisfaction du directeur.

7. Remplacer la cartouche filtre pendant l'évacuation et au moins une fois pendant les 21 premiers jours suivant la mise en marche.

8. Installer les unités telles que décrites sur les plans et devis tout en respectant les recommandations du manufacturier et les normes nationales applicables, incluant les Lois et règlements du Québec concernant les vaisseaux sous pression.

9. Le rapport de mise en marche devra être complet, détaillé et comprendre :

1. Remarques.
2. Identification des composants et points de consigne.
3. Pressions et températures du cycle de réfrigération et de lubrification, surchauffe, etc.
4. Charge de réfrigérant kg (lb).
5. Charge d'huile L (gal. U.S.) spécification.
6. Ampérage et voltage pour chacune des phases de moteurs.
7. Température de l'air à l'entrée du condenseur, s'il y a lieu.
8. Débit d'eau circulant dans chaque échangeur.
9. Température de l'eau sortant et entrant dans chaque échangeur.
10. Chute de pression au travers de chaque échangeur, côté eau.

11. Dans tous les cas où un compresseur brûle ou est endommagé, soit à la mise en marche ou pendant la période de garantie, l'entrepreneur doit faire exécuter une expertise et remettre le rapport au directeur. Le rapport doit constater la défectuosité et établir les causes de l'accident.

2.16 ASSISTANCE TECHNIQUE DU MANUFACTURIER

L'entrepreneur doit retenir les services d'un frigoriste à l'emploi du manufacturier du refroidisseur ou compresseur afin qu'il vérifie le système et exécute la mise en marche du système frigorifique. Une copie du rapport de service du frigoriste doit être transmise au directeur.

2.17 ÉMISSION DE CFC

L'entrepreneur doit se conformer à toutes les exigences et obligations énoncées dans le fascicule 15-701n intitulé "Émission de CFC".

2.18 CALORIFUGE - GÉNÉRALITÉS

La tubulure et l'équipement seront calorifugés de la façon décrite plus loin et selon les prescriptions du fascicule 15-260.

L'épaisseur du calorifuge est sélectionnée selon le tableau 15.260.1.

2.19 EXIGENCES MINIMALES DU CALORIFUGE

Les exigences minimales pour l'installation du calorifuge sont :

Type de service

Description Système calorifuge requis

Tubulure de succion T-3

Tubulure de liquide Note 2, T-3

Surface froide d'un compresseur ou échangeur T-3

Tubulure de refoulement Note 1,

T-3

Note 1 : D'une façon générale, le calorifuge a pour but de prévenir les accidents par brûlure. Calorifuger seulement sur une hauteur de 2 m à partir du plancher.

Note 2 : Lorsque le calorifuge est exposé à l'extérieur du bâtiment, le calorifuge est recouvert d'un papier goudronné et d'une tôle d'aluminium.

2.20 MOTEURS ÉLECTRIQUES

Les moteurs électriques devront être conformes au fascicule de prescriptions 15-910, article intitulé "Moteurs électriques".

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Articles : 2.1, 2.6, 2.7, 2.9, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
- . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Dénonciation**

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
- . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :
Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.6**Garantie**

- .1 La clause 1.11 des « Prescriptions normalisées » s'applique à tous les systèmes, équipements et accessoires fournis dans le cadre des travaux décrits dans le présent fascicule.
- .2 La période de garantie standard du réseau de tuyauterie, incluant raccords et accessoires, sera de 60 mois (5 ans).

3.7**Identification**

- .1 La description de l'identification des réseaux donnée à l'article 2.5 « Peinture » des « Prescriptions normalisées » est remplacée par le fascicule 15-020s « Identification ».

3.8**Portée des travaux**

- .1 Les travaux du présent fascicule comprennent mais sans s'y limiter :
 - .1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place, l'installation et la mise en marche de tous les systèmes et accessoires décrits dans ce devis et/ou sur les dessins, le tout devant être opérationnel.
- .2 Généralités :
 - .1 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; les percements ainsi que les contreplaqués pour les équipements sur les murs, et ce conformément à l'article « Travaux connexes » du fascicule 15-010s.
 - .2 La fourniture des portes de visite relatives aux travaux du présent fascicule, et ce conformément aux articles « Travaux connexes » et « Portes de visite » du fascicule 15-010s.
 - .3 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; la mise en marche des équipements, les essais, l'entretien des systèmes pendant l'utilisation temporaire, les dessins d'archives, la formation du personnel d'exploitation, les manuels d'exploitation et d'entretien ainsi que les reçus, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - .4 La coordination avec les autres divisions conformément au fascicule 15-010s.
 - .5 Les éléments antivibratoires et de protection sismique relatifs aux travaux du présent fascicule, et ce conformément aux fascicules 15-010s, 230548n et 230548s.
 - .6 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; manchons, cache-entrée et plaques ainsi que les raccords diélectriques, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - .7 Les permis et approbation par les autorités compétentes.
 - .8 L'identification relative aux travaux du présent fascicule, et ce conformément au fascicule 15-020s.
 - .9 Le calorifuge des réseaux de tuyauterie, et ce conformément aux fascicules 15-260n et 15-260s.

RÉFRIGÉRATION

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 17

- .3 Systèmes, réseaux, équipements et accessoires :
- . 1 Système de climatisation multi-blocs à débit de réfrigérant variable (DRV), tel que décrit au fascicule 15-735s et incluant :
- Unités de climatisation intérieures et unité de compression/condensation extérieures, boîtes répartitrices, contrôleurs et accessoires connexes.
 - Tuyauterie de réfrigération en cuivre, robinetterie et accessoires.
 - Raccordements en contrôle des unités intérieures et extérieures, des boîtes répartitrices et des accessoires.
 - Raccordements électriques des accessoires de contrôle nécessitant une alimentation électrique distincte.
 - Installation, essais et mise en route conformément aux exigences du fabricant, incluant la présence d'un technicien spécialisé du fabricant pour superviser l'installation et procéder à la mise en route du système.
- . 2 Un examen de l'étanchéité de la tuyauterie et de la charge de réfrigérant résiduelle à réaliser à la fin de la période de garantie.
- . 3 Les raccordements de communication entre le système de régulation du système DRV et le système d'alarme-incendie afin de désactiver les alarmes durant une alarme-incendie. Le système d'alarme-incendie est fourni, installé et raccordé par la Division 16.

3.9**Travaux connexes**

- .1 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .2 Régulation automatique – Fascicules 15-901n et 15-901s.
- .3 Électricité – Fascicules 16-000n et 16-000s.

3.10**Découpage et restauration**

- .1 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .2 Régulation automatique – Fascicules 15-901n et 15-901s.
- .3 Électricité – Fascicules 16-000n et 16-000s.

3.11**Matériaux**

- .1 Fluide frigorigène
- . 1 Réfrigérant R-410A, en quantité appropriée selon la quantité préchargée dans les équipements et les longueurs de tuyauterie installée.
- .2 Tubes
- . 1 Tubes en cuivre recuit : selon la norme ASTM B280, à épaisseur de paroi minimale selon les normes CSA B52-05 et ASME B31.5.

RÉFRIGÉRATION

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 18

.3 Manchons de traversée

- . 1 Manchons en cuivre écroui ou en acier, de diamètre convenant au passage de tubes calorifugés ou non calorifugés avec, dans un cas comme dans l'autre, vide annulaire de 6 mm de largeur.

.4 Robinetterie d'arrêt

- . 1 Diamètre nominal de 22 mm et moins ($\frac{7}{8}$ " et moins) : À diaphragme sans garniture, corps et chapeau en laiton forgé.
- . 2 Diamètre nominal de 25 mm et plus (1" et plus) : Type papillon à couronne d'équerre et muni d'un disque en nylon étanche épais à alignement automatique.
- . 3 Prévoir une tige suffisamment longue pour pouvoir actionner le robinet lorsque le tuyau est calorifugé.

3.12**Exécution****.1 Généralités**

- . 1 Installer la tuyauterie conformément aux normes CSA B52 et ASME B31.5, au document 1/RA/1 publié par SPE.
- . 2 Les exigences du présent article complète ceux de l'article 2.15 des prescriptions normalisées. Utiliser les exigences les plus sévères, selon le cas.

.2 Instructions du manufacturier

- . 1 Se confirmer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du manufacturier, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions visant la manutention, l'entreposage et l'installation et aux indications des fiches techniques.

.3 Installation de la tuyauterie**. 1 Généralités**

- Concevoir l'installation pour minimiser le nombre de joints. Dans cette optique, privilégier l'utilisation des tuyaux en cuivre recuit là où praticable.
- Installer les tubes en cuivre recuit en procédant par cintrage, en évitant toutefois de les plier ou d'en réduire le diamètre.
- Installer les tubes en cuivre écroui en évitant de les cintrer, et utiliser le moins possible de raccords.

. 2 Robinetterie d'isolation

- Installer des robinets d'isolation aux raccordements des unités extérieures et intérieures, ainsi qu'à ceux des boîtes répartitrices, de façon à permettre la mise hors-service de certains équipements sans empêcher l'opération des autres sur le même réseau.

. 3 Protection contre la contamination

RÉFRIGÉRATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 19

- Avant installation, s'assurer que la tuyauterie est exempte de toute forme de contamination à l'intérieur et à l'extérieur, incluant particules, huiles et graisses.
 - Protéger la tuyauterie installée ou en attente d'installation contre toute forme de contamination pouvant pénétrer à l'intérieur. Pincer ou sceller étanche les extrémités de tout tuyau ou tube.
- . 4 Acceptation des travaux – Tuyauterie apparente en cuivre recuit
- Là où la tuyauterie est apparente à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment (calorifugée ou non), s'assurer de bien déplier et redresser les tubes recuit afin d'obtenir une installation rectiligne d'apparence professionnelle.
 - Faire approuver par le Directeur l'installation de la tuyauterie avant brasage et raccordement.
 - Le Directeur pourra obliger la reprise des travaux d'installation des segments jugés inacceptables, au frais de l'Entrepreneur.
- .4 Méthode de brasage
- . 1 Diffuser un gaz inerte à l'intérieur de la tuyauterie pendant le brasage, tel que l'azote.
- . 2 Enlever les pièces internes amovibles des appareils de robinetterie qui risquent d'être endommagées par le brasage. L'Entrepreneur sera responsable de remplacer toute pièce endommagée qui aura été laissée en place.
- . 3 Éviter d'appliquer de la chaleur près des éléments fragiles.
- .5 Essais hydrostatiques et d'étanchéité
- . 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.
- . 2 Effectuer les essais selon la norme CSA B52
- . 3 Effectuer les essais conformément aux exigences du fabricant.
- . 4 Utiliser de l'azote pour réaliser les essais.
- . 5 Utiliser des composantes et accessoires appropriés pour le frigorigène destiné à être utilisé, et de façon à éviter l'introduction de contaminants dans la tuyauterie.
- . 6 Pressuriser la tuyauterie jusqu'à 3.8 MPa en pression relative (550 psig) et maintenir la pression pendant au moins 24 heures.
- . 7 Corriger la pressurisation, au besoin, pour tenir compte de l'expansion thermique et ou mécanique de la tuyauterie.
- . 8 Rechercher les fuites au moyen d'un détecteur électronique ou d'une lampe haloïde. Réparer les fuites décelées et reprendre les essais.
- . 9 Attendre l'acceptation des essais par le Directeur avant de poursuivre les travaux.
- .6 Évacuation et déshydratation
- . 1 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.

RÉFRIGÉRATION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 20

- . 2 Utiliser une pompe à vide ayant une capacité de tirage suffisante. S'assurer que l'huile de la pompe ne risque pas de refouler dans la tuyauterie à l'arrêt de la pompe.
- . 3 Évacuer la tuyauterie jusqu'à 0.7 Pa en pression absolue (0.1 psia) et maintenir pendant au moins 2 heures.
- . 4 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.
- . 5 Dans le cas où de l'humidité pourrait entrer dans la tuyauterie (travaux réalisés pendant une période pluvieuse, ou s'il y a risque de condensation, etc.), pressuriser le réseau à l'azote jusqu'à 50 Pa en pression relative (7.5 psig) pour briser le vide et répéter l'opération d'évacuation décrite précédemment.
- . 6 Si le vide ne peut être maintenu pendant au moins 2 heures, répéter l'opération de pressurisation/évacuation décrite précédemment jusqu'à conformité.
- .7 Calorifugeage de la tuyauterie
 - . 1 Calorifuger chacun des tuyaux ou tubes indépendamment les uns des autres.
- .8 Chargement du fluide frigorigène
 - . 1 Charger le réseau conformément aux instructions du fabricant.
 - . 2 Purger la canalisation de charge à chaque changement de contenant pendant l'opération de charge.
- .9 Contrôles
 - . 1 Faire les 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 au Directeur.
- .10 Nettoyage
 - . 1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément aux recommandations du fabricant.
 - . 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.
- .11 Vérification de l'étanchéité
 - . 1 À la fin de la période de garantie, procéder à une vérification de l'étanchéité du réseau à l'aide d'un essai sous pression conforme aux exigences du présent fascicule.
 - . 2 Donner une évaluation de la charge de réfrigérant résiduelle dans le réseau, comparativement à la charge présente lors de la livraison.

FIN DE SECTION

SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)

PARTIE 1 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

1.1

Intégration

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .3 Les fascicules 15-910n et 15-910s « Régulation automatique – Électricité » s'appliquent aux travaux électriques associés aux travaux du présent fascicule et fait partie du présent fascicule.

1.2

Exigences particulières

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

1.3

Qualifications de l'entrepreneur et du personnel

- .1 Les travaux décrits dans le présent fascicule devront être réalisés par un entrepreneur spécialisé dans l'installation de système frigorifique et ayant régulièrement réalisé l'installation de systèmes de climatisation à expansion directe multi-blocs (multi-split).
- .2 L'entrepreneur devra être un installateur accrédité par le fabricant du système de climatisation multi-blocs à débit de réfrigérant variable (DRV) qui sera installé.
- .3 Tout le personnel affecté à l'installation au chantier des équipements, de la tuyauterie et des composantes de régulation automatique du système DRV devra avoir suivi une formation spécialisée sur le système DRV de ce fabricant au plus tard 12 mois avant le début de ses travaux d'installation.
- .4 L'entrepreneur devra avoir réalisé avec succès deux (2) projets de systèmes DRV d'une capacité nominale d'au moins 17.5 kW (5 tonnes) de climatisation au cours des deux (2) dernières années.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012**S**

Direction des immeubles

Page : 2

1.4**Sous-traitance**

- .1 Sauf tel qu'indiqué, la sous-traitance des travaux décrits dans le présent fascicule ou les fascicules 15-700n ou 15-700s est formellement interdite à moins d'être préalablement approuvée par le Directeur.
- .2 La sous-traitance de la pose du calorifugeage et des conduits pour câbles de télécommunication est autorisée.

1.5**Exigences de surveillance et de mise en route**

- .1 Un technicien spécialisé du manufacturier devra superviser l'installation du système DRV et réaliser la mise en route, tel que décrit dans la section "Exécution".
- .2 Ce technicien devra soumettre un rapport au Directeur à chacune de ses visites et suite à la mise en route.
- .3 Des présences et rapports additionnels peuvent être requis lors de la mise en service (consulter les fascicules 01-910n et 01-910s).
- .4 Le Directeur se réserve le droit de réaliser des essais hydrostatiques sur la tuyauterie déclarée conforme par l'Entrepreneur ou le manufacturier.
- .5 Le Directeur se réserve le droit de réaliser des essais hydrostatiques sur la tuyauterie déclarée conforme par l'Entrepreneur ou le manufacturier.
 - Ces essais seront réalisés aux frais du Directeur; ils pourront être réalisés par des employés du Directeur ou par un autre frigoriste.
 - L'Entrepreneur devra aménager le calendrier d'exécution en conséquence, sans frais supplémentaire.
 - Si les essais réalisés par le Directeur indiquent une non-conformité, l'Entrepreneur devra reprendre les essais à la satisfaction du Directeur.

1.6**Exigences particulières de formation**

- .1 Réaliser une formation d'une durée totale de 12 heures sur le système, son entretien et son opération, répartie sur trois séances. Le calendrier de formation sera sujet à l'approbation du Directeur. Les séances seront toutes réalisées au plus tard 12 mois après la date d'acceptation substantielle des travaux.
- .2 Cette formation est destinée au personnel technique chargé de l'exploitation et l'entretien du système (les participants à la formation seront ultérieurement identifiés par le Directeur).
- .3 Un manuel de formation doit être remis aux participants. Celui-ci devra être en français, et distinct des manuels d'opération et d'entretien publiés par le manufacturier.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 3

1.7**Description générale**

- .1 Systèmes de chauffage/climatisation à expansion directe, de type multi-blocs à débit de réfrigérant variable, refroidi à l'air, comprenant :
 - . 1 Unités intérieures simple zone ou multizones sur réseau de gaine.
 - . 2 Boîtes répartitrices de réfrigérant pour installation sur le réseau de tuyauterie et permettant de fixer le mode d'opération du groupe d'unités intérieures en aval indépendamment des autres groupes.
 - . 3 Unité de compression/condensation de type pompe à chaleur à source d'air, à chauffage/refroidissement simultané, à simple module ou à modules multiples.
 - . 4 Chaque unité de compression/condensation à être jumelée à une ou plusieurs unités intérieures pour une capacité nominale totalisant jusqu'à un maximum d'environ 120% de la capacité nominale de l'unité de compression/condensation (sauf tel qu'indiqué).
 - . 5 Réseau de tuyauterie de réfrigérant à deux ou trois tuyaux, avec joints, collecteurs/distributeurs, raccords et accessoires, pouvant avoir une longueur linéaire jusqu'à 150 m (500 pi) entre l'unité de compression/condensation et la boîte intérieure la plus éloignée, jusqu'à 915 m (3 000 pi) total de tuyauterie, et une dénivellation maximale entre les unités de 80 m (265 m), sans aucun siphon ou autre dispositif particulier pour permettre la circulation de l'huile.
 - . 6 Système opérant au réfrigérant R-410.
 - . 7 Système de régulation automatique avancé permettant l'opération autonome du système, le changement de mode d'opération du système selon les besoins et toutes les fonctions essentielles à sa bonne opération (tel que les séquences de retour d'huile vers les unités de compression/condensation), ainsi que des sous-routines d'autodiagnostic.
 - . 8 Avec portail BACNet IP dédié permettant la transmission bidirectionnelle des paramètres d'opération du système.
- .2 Modes généraux d'opération
 - . 1 Chaque unité intérieure peut maintenir la température de consigne indépendamment des autres unités par le biais d'un contrôleur local à distance, d'un contrôleur intelligent, d'un gestionnaire intelligent ou de signaux appropriés par le biais d'un interface BACNet avec le système régulation automatique du bâtiment.
 - . 2 Chaque unité intérieure peut opérer en chauffage ou en climatisation indépendamment des unités intérieures des autres groupes (selon le type et l'agencement des boîtes répartitrices et la configuration du système).
 - . 3 Le système assure la récupération de chaleur entre les unités intérieures en mode de climatisation vers celles en mode de chauffage.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 4

- . 4 Le système opère en mode thermopompe à source d'air lorsque la charge de chauffage cumulative des unités intérieures excède les rejets de chaleur de celles en climatisation.

1.8**Responsabilités**

- .1 L'Entrepreneur sera responsable de l'ensemble de l'installation que lui-même ou ses sous-traitant réaliseront, incluant : installation des unités intérieures et extérieures; installation des réseaux de tuyauterie, raccordements et accessoires; raccordements en contrôle; etc.
- .2 Le manufacturier retenu par l'Entrepreneur sera responsable de la conception du système. Toutes les informations pertinentes soumises au Directeur, incluant les dessins d'ateliers des équipements et des accessoires, les plans et diagrammes de tuyauterie et de raccordements en contrôle, devront être certifiées par le manufacturier conforme à ses exigences.
- .3 Toutes variations entre le concept du manufacturier et celui indiqué aux plans et devis et entraînant des travaux additionnels aux entrepreneurs responsables des autres fascicules seront à la charge de l'Entrepreneur responsable du présent fascicule, incluant notamment (et non limitatif):
 - . 1 Modifications aux raccordements électriques des unités compresseur/condenseur, des unités intérieures et des boîtes de répartition (quantité et puissance requise).
 - . 2 Modifications aux quantités et aux types de raccordements en régulation automatique (via portail BACNet).
 - . 3 Modifications aux quantités et aux types de raccordements en drainage de condensat.
 - . 4 Modifications aux quantités et aux caractéristiques des bases en toiture.
 - . 5 Coordination additionnelle avec les autres entrepreneurs.

1.9**Critères de conception**

- .1 Les choix de produits et les informations indiqués au devis et aux dessins représentent la base de conception destinée à rencontrer les exigences techniques, programmatiques et opérationnelles du projet, en utilisant les caractéristiques propres du système d'un manufacturier.
- .2 La sélection de la capacité nominale des unités intérieures peut différer des informations données au devis, de façon à installer des produits rencontrant globalement les charges sensibles et totales minimales indiquées.
 - . 1 Il est recommandé de proposer une unité intérieure ayant une capacité nominale inférieure au modèle sélectionné aux tableaux lorsque les produits proposés par un manufacturier le permettent.
 - . 2 Par contre, il est exigé que la capacité réelle, lorsque corrigée de façon appropriée, puisse rencontrer les charges sensibles et totales minimales indiquées. Cependant, et de façon à optimiser la capacité nominale totale installée, dans les cas où une unité

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 5

intérieure dessert un espace ouvert ou qu'il y a plusieurs unités intérieures desservant le même espace fermé, jusqu'à 10% de la charge sensible ou totale d'une de ces unités peut être assurée par la capacité excédentaire d'une ou de plusieurs unités intérieures voisines desservant le même espace ou un espace ouvert contiguë.

- . 3 Nonobstant l'article précédent, les unités intérieures de certains espaces devront autant que possible être de capacité nominale identique de façon, notamment, à équilibrer l'environnement acoustique intérieur.
- . 4 Sur demande du Directeur, le fabricant devra indiquer les hypothèses et calculs justifiant ses sélections. Le Directeur se réserve le droit de les modifier selon les besoins.

1.10**Conformité**

- .1 Unités testées par un laboratoire indépendant et portant l'attestation de ces essais, tel que cETL.
- .2 Essais conformément à la norme ANSI/UL 1995.
- .3 Raccordements électriques conformes au Code de l'électricité du Québec.

1.11**Garanties**

- .1 Les équipements devront être garantis par le fabricant pendant au moins un an (pièce et main d'œuvre).
- .2 Les compresseurs seront garantis pour une période d'au moins 5 ans (pièce seulement).
- .3 Les garanties prendront effet à compter de l'acceptation provisoire des systèmes, sans excéder 18 mois à compter de la date de livraison.

1.12**Documents à soumettre**

- .1 Copie des certificats de formation du personnel affecté à l'installation.
- .2 Références de projets antérieurs conformes aux exigences de qualification, incluant les noms et les numéros de téléphones des personnes à contacter.
- .3 Dessins d'ateliers et détails d'Installation des équipements et des composantes du réseau de tuyauterie et du système.
- .4 Diagramme et mise en plan des équipements et du réseau de tuyauterie pour chaque système, et diagramme de raccordement en régulation automatique du système, le tout certifié conforme aux exigences du fabricant.
- .5 Listes et quantités de produits et d'accessoires requis pour compléter l'installation, en indiquant les produits fournis par le fabricant du système.
- .6 Rapports de visite et de mise en route du technicien spécialisé du fabricant.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 6

1.13**Matériaux****.1 Produits acceptables**

- . 1 Base de conception: Daikin VRV III.
- . 2 Équivalents approuvés: LG Multi V III, Mitsubishi City Multi R2, ou autre équivalent approuvé.

.2 Unités de compression/condensation

- . 1 Unités à un ou plusieurs modules fonctionnant ensemble comme une entité intégrée.
- . 2 Assemblées en usine et pré-filés, incluant toutes les composantes électroniques et de contrôle du réfrigérant, et incluant :
 - Boîtier construit à l'épreuve des intempéries et de la corrosion, en acier émaillé.
 - Compresseurs multiples, à volute, scellés hermétiquement et montés sur ressorts; ventilateurs de condenseurs et moteurs à plusieurs vitesses; serpentins de condensation à tube de cuivre et ailettes en aluminium assemblées mécaniquement, le tout recouvert d'un enduit résistant à la corrosion; valve d'expansion électroniques, solénoïdes et à quatre voies; tubes de distribution et capillaires; filtres; valves d'arrêt; séparateur d'huile; ports de service; régulateur de réfrigérant; module de sous-refroidissement de réfrigérant liquide; cycle de récupération d'huile; échangeur de chaleur sur le circuit du condenseur.
 - Protections internes contre la haute pression de gaz réfrigérant, fusible sur le circuit de contrôle, chauffe-carter, relais de surcharge, protection de surcharge des variateurs de vitesse des compresseurs, protections thermiques des compresseurs et des ventilateurs, minuterie anti cycles courts.
 - Programmation interne rémanente assurant le maintien des réglages après une coupure de courant.
- . 3 Possibilité de raccordement d'environ 32 unités intérieures (selon les modèles), totalisant jusqu'à une capacité nominale de 130% par rapport à la capacité nominale de l'unité de compression/condensation.
- . 4 Chaque compresseur peut opérer indépendamment des autres, assurant une opération à capacité réduite lors d'un bris ou d'un arrêt de service. Au moins un compresseur par unité est équipé d'un entraînement à vitesse variable permettant la modulation de la capacité de l'unité jusqu'à 15% de la puissance nominale.
- . 5 Opération séquentielle des différents modules d'une même unité pour équilibrer l'usure, et opération en alternance selon les besoins de dégivrage et de retour d'huile.
- . 6 Puissance sonore maximale de 63 dB(A) à 1 m.
- . 7 Alimentation électrique: 208 V, 3ph, 60 Hz.
- . 8 Unité pré-chargée en réfrigérant à l'usine. Charge de réfrigérant à compléter au chantier selon la taille du réseau de tuyauterie.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 7

. 9 Plage d'opération :

	Conditions intérieures	Conditions extérieures
Chauffage	BS : 15.6 °C à 26.7°C (60 °F à 80 °F)	BH : -17.8 °C à 15.6°C (0 °F à 60 °F)
Refroidissement	BH : 12.8 °C à 25°C (55 °F à 77 °F)	BS : -20 °C à 43.3 °C (-4 °F à 110 °F)

- Fournir avec les accessoires requis pour la plage d'opération indiquée, incluant capot de protection sur la sortie d'air du serpentin de condensation, etc.

. 10 Performance minimale aux conditions normalisées d'essai :

	COP / EER (Watts/Watts)	Conditions intérieures	Conditions extérieures
Chauffage	3.2	BS : 8.3 °C (47 °F) BH : 6.1 °C (43 °F)	BS : 8.3 °C (47 °F) BH : 6.1 °C (43 °F)
Refroidissement	2.87	BS : 26.7 °C (80 °F) BH : 19.4 °C (67 °F)	BS : 35 °C (95 °F) BH : 23.9 °C (75 °F)

- Performance évaluée avec une longueur de tuyauterie de 7.6 m (25 pi), sans dénivellation entre l'unité de compression/condensation et les unités intérieures.

. 11 Capacités : voir tableaux.

- .1 La capacité nominale des condenseurs de devra pas être inférieure à 80% de la capacité nominale des évaporateurs raccordés, tout en tenant compte de la charge coïncidente maximale estimée des évaporateurs.

.3 Unités intérieures

- . 1 Unités de type ventilo-convecteur sous habillage d'acier galvanisé peint, calorifugé et insonorisé, pourvu d'un ventilateur à entraînement direct, d'un évaporateur à expansion directe, d'un bac de condensat, d'une vanne d'expansion électronique et des contrôles associés de type PID.
- . 2 Unités assemblées et pré-filées en usine, incluant contrôleurs et accessoires, pour installation l'intérieure.
- . 3 Ventilateur à plusieurs vitesses, capable de variation automatique entre trois palier selon la charge de climatisation/chauffage. Modulation automatique de la puissance de chauffage/refroidissement jusqu'à 25% de la puissance nominale. Changement automatique de mode d'opération, selon les besoins de l'espace.
- . 4 Les capacités de chauffage/refroidissement cataloguées tiennent compte de la chaleur dégagée par le(s) ventilateur(s).
- . 5 Alimentation électrique: 208 V, 1ph, 60 Hz.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 8

- . 6 Type PxV : unité de plafond à une ou plusieurs voies
 - De type cassette pour installation apparente au plafond, encastrée ou suspendue, avec jusqu'à quatre voies de distribution d'air, selon les modèles, avec plaque de finition décorative et autres accessoires requis. L'air d'alimentation est distribué via des volets motorisés qui peuvent être ajustés horizontalement et verticalement.
 - Incluant pompe de relèvement de condensat et filtre remplaçable sur la bouche d'aspiration.
 - Pour les modèles à quatre voies, le nombre et la configuration des voies actives (opposée, en "L" ou en "T") peuvent être modifiés au chantier, avec accessoires, ou via les contrôleurs.
 - Selon les indications, fournir des unités avec raccords pour réseau de gaine d'alimentation en remplacement de l'opération d'une des voies et raccord pour alimentation d'air extérieur directement à l'unité.
 - . 7 Type HRG : unité horizontale sur réseau de gaine
 - De type ventilo-convecteur pour installation suspendue dissimulée, avec décharge et aspiration d'air horizontales, pourvue d'un cadre permettant le raccordement aux réseaux de gaine et incluant une pompe de relèvement de condensat et autres accessoires requis.
 - Caractéristiques opérationnelles nominales du ventilateur ajustables par paliers multiples pour rencontrer les exigences de débit et perte de pression statique externe indiquées. Filtre à être installé dans la gaine d'aspiration.
 - Certaines unités sont constituées d'un cabinet d'une hauteur maximale de 200 mm; consulter les tableaux.
 - . 8 Capacités et types sélectionnés : voir tableaux.
 - . 9 Fournies avec un filtre remplaçable ou lavable, installé sur l'unité ou dans le plenum d'aspiration.
- .4 Boîtes de répartition
- . 1 Boîtes permettant le contrôle du mode d'opération (chauffage ou climatisation) des unités intérieures raccordées en aval et assurant une opération continue pendant le dégivrage des unités de compression/condensation.
 - . 2 Boîtes assemblées et pré-filées en usine, incluant contrôleurs et accessoires, pour installation l'intérieure. Cabinet calorifugé et insonorisé.
 - . 3 Incluant valves d'expansion électroniques, tuyauterie et composants électroniques et de régulation automatique.
 - . 4 Alimentation électrique: 208 V, 1ph, 60 Hz.
 - . 5 Quantités et capacité : Selon les besoins.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 9

.5 Raccords, collecteurs/distributeurs, joints et accessoires de tuyauterie

- . 1 Raccords en "Y" et collecteurs/distributeurs de type "REFNet" (ou équivalent) fournis et recommandés par le fabricant, assurant une distribution appropriée du réfrigérant entre les branches et selon les débits requis dans chacune.
- Aucun raccord en "T" générique accepté.
 - Fournir avec élément calorifuge préformé pour installation au chantier.
- . 2 Tous les joints et autres accessoires conformes aux exigences du fabricant.

.6 Quantités supplémentaires de liquide frigorigène

- . 1 Fournir toutes les quantités requises associées avec les longueurs de tuyauterie installées au chantier, en supplément à la quantité pré-chargée dans les unités de compression / condensation lorsque requis.

.7 Contrôleurs individuels et accessoires de contrôles

- . 1 Contrôleur mural individuel simplifié à raccordement direct, permettant un affichage et un contrôle limité des paramètres d'opération des unités intérieures
- Paramètres d'opération disponibles : arrêt/départ, température de pièce et de consigne, mode d'opération, vitesse du ventilateur et alarme.
 - Possibilité de programmer une non-disponibilité de certains paramètres par le biais du contrôleur centralisé ou d'interdire toute interaction locale.
 - Produits acceptables : Daikin Simplified Remote Controller, LG Simple Wired Remote Controller, Mitsubishi Simple Remote Controller.
- . 2 Sondes de distance pour installation murale, permettant l'utilisation de la température de la pièce plutôt que de la température de l'air de retour à l'unité intérieure.

.8 Passerelle BACNet IP

- . 1 Passerelle permettant l'intégration du système DRV au système de gestion de bâtiment via le protocole ouvert BACnet IP.
- . 2 Passerelle permettant la transmission bi-directionnelle (lecture et écriture) d'information opérationnelle pertinente, incluant notamment les points d'opérations et de supervision suivants (coordonner les besoins exacts avec l'entrepreneur responsable des fascicules 15-901n et 15-901s:
- Température de consigne et température;
 - Arrêt/départ manuel des ventilateurs;
 - État de marche/alarme et code d'erreur.

.9 Système de contrôle centralisé

- . 1 Système de contrôle centralisé comprenant :
- Contrôleur(s) autonome(s) centralisé(s)/portail d'accès;
 - Un logiciel de gestion à installer sur ordinateur PC;

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 10

- Accès à distance par l'Internet/l'Intranet via navigateur Web et envoi automatisé de courriel pour la diffusion de message d'alarme, incluant toutes les licences requise pour le logiciel d'accès à distance pour au moins 7 usagers (à être identifiés ultérieurement).
- . 2 Le système permettra d'assurer la gestion des paramètres d'opération de toutes les unités intérieures du projet, incluant l'arrêt/départ, la température de consigne (jour/nuit), le mode d'opération, la vitesse du ventilateur, le calendrier d'exploitation horaire/hebdomadaire, la restriction des commandes d'utilisateur, etc., ainsi que l'enregistrement des paramètres d'opération et l'affichage de courbe de tendance et des alarmes/erreurs, etc.
- . 3 L'accès au logiciel de gestion (local ou à distance) sera limité par compte/mot-de-passe et gestion des niveaux d'accès/permission.
- . 4 Les actions et la navigation dans le logiciel de gestion sera par icônes sur écrans graphiques à multiples niveaux avec affichage conçu sur mesure à partir des plans du bâtiment.
- . 5 L'installation et les raccordements sont sous la responsabilité du présent fascicule.
- . 6 Lorsque disponible, la langue d'opération sera le français.
- . 7 L'ordinateur, l'écran et les autres accessoires informatiques sont fournis par l'entrepreneur responsable du fascicule 15-900n et 15-900s.
- . 8 Produits acceptables : Daikin Intelligent Manager III avec IPU, LG AC Manager avec ACP, Mitsubishi TG-2000A avec GB-50ADA.
- .10 Câblage électrique de contrôle, raccordements et accessoires
 - . 1 Raccordement en contrôle entre les unités intérieures, les unités de compression/condensation, les boîtes répartitrices et les accessoires de contrôles par un système de connexion en chaîne.
 - . 2 Conduits vides pour le passage des câbles.
 - . 3 Lorsque requis, fournir les transformateurs de contrôle 120V / 24V ou autre, selon les besoins, et compléter les raccordements électriques.
 - . 4 Matériaux conformes aux exigences du fabricant et aux exigences applicables des fascicules 15-910n et 15-910s.

**1.14
Exécution**

- .1 Instructions du fabricant
 - . 1 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.
 - . 2 Le fabricant devra certifier l'installation conforme à ses exigences.

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 11

- .2 Manutention et entreposage
 - . 1 Manipuler les équipements conformément aux instructions du fabricant.
 - . 2 S'assurer d'éviter tout choc lors de la manipulation. Tout appareil ou équipement portant des marques de coup ou autre sera rigoureusement inspecté et testé par le Directeur, qui pourra en exiger le remplacement (au frais de l'Entrepreneur).
 - . 3 S'assurer d'éviter toute contamination lors de l'entreposage par l'eau, la poussière ou autres. Le Directeur pourra exiger le nettoyage de tout équipement jugé impropre à l'installation (au frais de l'Entrepreneur).
- .3 Installation des unités extérieures
 - . 1 Installer les unités de façon à assurer les dégagements minimums recommandés par le fabricant, notamment pour fins d'entretien, circulation de l'air, etc.
 - . 2 Déposer les unités sur des supports antivibratoires, conformément aux prescriptions du fascicule 250348s et aux exigences du fabricant.
- .4 Installation des unités intérieures
 - . 1 Installer les unités de façon à assurer les dégagements minimums recommandés par le fabricant, notamment pour fins d'entretien.
 - . 2 Suspendre les unités tel qu'indiqué par le fabricant, de niveau et de façon à éviter de transmettre tout effort sur le réseau de tuyauterie et les câblages électriques.
 - . 3 Utiliser des disques en néoprène, conformément aux prescriptions du fascicule 250348s et aux endroits appropriés pour amortir les vibrations générées par le ventilateur de l'unité. Éviter de trop serrer les disques.
- .5 Installation de la tuyauterie
 - . 1 Se conformer aux instructions du fabricant, incluant les essais sous pression et sous vide recommandés.
 - . 2 Consulter le fascicule 15-700n et 15-700s.
 - . 3 Les raccordements aux unités extérieures devront être réalisés avec des joints flexibles. Installer des joints entre la tuyauterie de distribution principale et les unités. Au besoin, installer des joints flexibles entre les modules d'une même unité extérieure (notamment, lorsque ces modules peuvent bouger indépendamment les uns des autres).
- .6 Installation et raccordement des contrôleurs et accessoires
 - . 1 Installation et raccordements conformes aux exigences du fabricant et aux exigences applicables des fascicules 15-910n et 15-910s.
 - . 2 Installer tout contrôleur et sonde de température à 1 500mm du sol.
- .7 Raccordement des unités sur réseaux de gaine

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012

S

Direction des immeubles

Page : 12

- . 1 Coordonner et superviser le travail de l'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s
- . 2 S'assurer de l'installation d'un joint flexible entre l'unité et le réseau de gaine pour éviter toute transmission de vibration.
- .8 Raccordement des bacs de condensation et des pompes de relèvement
 - . 1 Coordonner et superviser le travail de l'entrepreneur responsable des fascicules 15-400n et 15-400s
 - . 2 S'assurer d'une installation conforme aux exigences du fabricant et permettant un drainage complet et adéquat des bacs de condensation sans risque de déversement ou de fuite.
- .9 Programmation, mise en route, essais et calibration
 - . 1 Installation et configuration des logiciels d'accès local et d'accès à distance dans les ordinateurs identifiés (à l'interne ou à l'externe du bâtiment).
 - Réserver une installation/licence pour accès à distance pour l'Ingénieur-concepteur et l'Agent de mise en service, pour fins de supervision à distance pendant l'année de mise en service.
 - . 2 Programmer l'opération de chaque unité selon les indications du Directeur, incluant:
 - Calendrier d'activité/inactivité et consignes de température associées.
 - Fonctions actives et inactives sur chaque contrôleur individuel.
 - Envoi des alarmes et autres informations via courriel.
 - . 3 Uniformiser les paramètres opérationnels entre les systèmes du présent fascicule et ceux du fascicule 15-900 de façon à ce que ceux-ci soient bien intégrés, synchronisés et complémentaires, et que tous deux rencontrent les exigences du fascicule 15-900.
 - . 4 Mettre en route l'unité conformément aux instructions du fabricant.
 - . 5 S'assurer du bon fonctionnement automatique de toutes les fonctions de base et de la programmation particulière à chaque unité.
 - . 6 Pour les unités pourvues d'une pompe de relèvement de condensat, s'assurer de la bonne opération de celle-ci selon la procédure recommandée par le fabricant.
 - . 7 Pour les boîtes de répartition permettant un seul mode d'opération pour les unités intérieures en aval, programmer l'opération pour prioriser le mode d'opération en aval (p/r au mode d'opération en chauffage).
 - . 8 Soumettre les rapports de programmation et de mise en route au Directeur pour vérification.
- .10 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 l'ouvrage, puis soumettre

**SYSTÈME DE CLIMATISATION
MULTI-BLOCS À DÉBIT DE
RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)**

Date : 10-2012**S**

Direction des immeubles

Page : 13

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 manufacturier, 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 œuvre 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;
 - une fois par deux semaines au cours de l'avancement des travaux;
 - une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé;
 - suite à la mise en route.
- . 4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Directeur.

Partie 1 - Annexe

Tableaux d'équipement

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)				REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION								
					DÉBIT	FRICTION EXTERNE	MOTEUR	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ										
								L/s	Pa			W	dBA						NC	BS	BH	TOT.	SENS.	BS	BH	BS

SYSTÈME 003																			
UNITÉS INTÉRIEURES																			
CR01-003-BRC	039	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,2	3,5	-5,6	-6,7	21,1	3,0	1	
CR02-003-BRC	038	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,9	3,4	-5,6	-6,7	21,1	2,8	1	
CR03-003-BRC	E-006	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,9	3,4	-5,6	-6,7	21,1	2,8	1	
CR04-003-BRC	040	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,9	4,3	-5,6	-6,7	21,1	2,6	1	
CR05-003-BRC	040	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,2	3,8	-5,6	-6,7	21,1	3,5	1	
CR06-003-BRC	046	Daikin FXFQ-P	12	P4V	217	-	56	30	24	39,4	17,8	3,5	2,7	-	-	-	-	1	
CR07-003-BRC	045	Daikin FXFQ-P	12	P4V	217	-	56	30	24	39,4	17,8	3,5	2,7	-	-	-	-	1	
CR11-003-BRC	037	Daikin FXFQ-P	18	P3V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,8	3,5	-5,6	-6,7	21,1	3,0	1	
CR12-003-BRC	037	Daikin FXFQ-P	18	P3V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,8	3,5	-5,6	-6,7	21,1	3,0	1	
										-	-			-	-	-	-		
CR51-003-B02	137	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,2	3,9	-5,6	-6,7	21,1	2,5	1	
CR52-003-B02	137	Daikin FXFQ-P	12	P4V	217	-	56	30	24	39,4	17,8	3,4	3,0	-5,6	-6,7	21,1	1,8	1	
CR53-003-B02	137	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,4	3,0	-5,6	-6,7	21,1	1,8	1	
CR54-003-B02	E-006	Daikin FXFQ-P	24	P3V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	4,4	3,9	-5,6	-6,7	21,1	4,5	1	
CR54B-003-B02	E-006	Daikin FXFQ-P	18	P3V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,4	3,9	-5,6	-6,7	21,1	4,5	1	
CR56-003-B02	134	Daikin FXMQ-P	7	HRG	123	75	90	33	28	39,4	17,8	1,3	0,9	-	-	-	-	1	
CR61-003-B02	133	Daikin FXFQ-P	24	P3V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	4,4	4,2	-5,6	-6,7	21,1	2,0	1	
CR62-003-B02	133	Daikin FXFQ-P	24	P4V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	6,4	5,5	-5,6	-6,7	21,1	2,7	1	
CR63-003-B02	131	Daikin FXMQ-P	7	HRG	150	75	90	33	28	39,4	17,8	1,3	1,1	-5,6	-6,7	21,1	0,3	1	

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)				REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION						
					DÉBIT	FRICTION EXTERNE	MOTEUR	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.		AIR INT.			CAPACITÉ					
								L/s	Pa			W	dBa	NC	BS °C	BH °C				TOT. kW	SENS. kW	BS °C	BH °C	BS °C

UNITÉ EXTÉRIEURE (À PLUSIEURS MODULES)																		
CC1 à 3-003-B0T	Toit	Daikin REYQ-P	288	CCA			21650			39,4	17,8	52,8		-5,6	-6,7	21,1	41,2	3
BOÎTES DE RÉPARTITION																		
BR01-003-BRC	040	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR02-003-BRC	038	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR03-003-BRC	037	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR04-003-BRC	045	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR21-003-B02	137	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR22-003-B02	137	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR23-003-B02	133	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
BR24-003-B02	133	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-	
SYSTÈME 004																		
UNITÉS INTÉRIEURES																		
CR08-004-BRC	041	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,6	4,2	-5,6	-6,7	21,1	3,2	1
CR09-004-BRC	041	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,6	4,2	-5,6	-6,7	21,1	4,0	1
CR10-004-BRC	042	Daikin FXMQ-P	18	HRG	300	75	350	41	35	39,4	17,8	5,1	2,9	-	-	-	-	1
CR17-004-CRC	002	Daikin FXMQ-P	18	HRG	236	113	350	41	35	39,4	17,8	4,2	3,2	-5,6	-6,7	21,1	3,1	1
CR23-004-CRC	004	Daikin FXDQ-M	24	HMG	300	25	130	36	30	39,4	17,8	5,0	4,7	-5,6	-6,7	21,1	1,2	1,2
CR24-004-CRC	004	Daikin FXDQ-M	24	HMG	300	25	130	36	30	39,4	17,8	5,0	4,7	-5,6	-6,7	21,1	1,2	1,2
CR25-004-CRC	004	Daikin FXDQ-M	24	HMG	300	25	130	36	30	39,4	17,8	5,0	4,7	-5,6	-6,7	21,1	1,2	1,2
CR26-004-CRC	004	Daikin FXDQ-M	24	HMG	300	25	130	36	30	39,4	17,8	5,0	4,7	-5,6	-6,7	21,1	1,2	1,2

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)					REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION	
					DÉBIT L/s	FRICTION EXTERNE Pa	MOTEUR W	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.		AIR INT.				CAPACITÉ
								dBA	NC			BS °C	BH °C	TOT. kW	SENS. kW	BS °C	BH °C			
										kW										
										-	-			-	-	-	-			
CR55-004-B02	140	Daikin FXMQ-P	7	HRG	123	75	90	33	28	39,4	17,8	1,4	1,0	-	-	-	-	1		
CR55B-004-B02	140	Daikin FXMQ-P	48	HRG	693	175	350	44	39	39,4	17,8	11,7	9,4	-	-	-	-	1		
CR57-004-B02	141	Daikin FXFQ-P	24	P4V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	4,6	4,4	-5,6	-6,7	21,1	2,3	1		
CR58-004-B02	141	Daikin FXFQ-P	24	P4V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	4,8	4,7	-5,6	-6,7	21,1	2,9	1		
CR59-004-B02	141	Daikin FXFQ-P	24	P4V	368	-	56	36	30	39,4	17,8	5,0	5,0	-5,6	-6,7	21,1	3,4	1		
CR60-004-B02	142	Daikin FXMQ-P	7	HRG	151	75	90	33	28	39,4	17,8	2,2	2,1	-5,6	-6,7	21,1	2,3	1		
UNITÉ EXTÉRIEURE (À PLUSIEURS MODULES)																				
CC1 à 3-004-B0T	Toit	Daikin REYQ-P	288	CCA			21650			39,4	17,8	59,6		-5,6	-6,7	21,1	36,4	3		
BOÎTES DE RÉPARTITION																				
BR05-004-BRC	041	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR06-004-BRC	042	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR09-004-CRC	003	Daikin BSVQ-P	96	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR25-004-B02	041	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR26-004-B02	141	Daikin BSVQ-P	96	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
SYSTÈME 005																				
UNITÉS INTÉRIEURES																				
CR13-005-BRC	036	Daikin FXFQ-P	12	P4V	217	85	56	30	24	39,4	17,8	3,1	2,8	-5,6	-6,7	21,1	1,6	1		
CR15-005-BRC	030	Daikin FXFQ-P	12	P4V	217	-	56	30	24	39,4	17,8	3,4	2,3	-5,6	-6,7	21,1	3,5	1		
CR16-005-BRC	030	Daikin FXFQ-P	18	P4V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	4,1	3,7	-	-	-	-	1		

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)					REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION	
					DÉBIT L/s	FRICTION EXTERNE Pa	MOTEUR W	PRESSION SONORE		AIR EXT. °C	AIR INT. °C	CAPACITÉ		AIR EXT.		AIR INT.				CAPACITÉ kW
								dBA	NC			TOT. kW	SENS. kW	BS °C	BH °C	BS °C				
CR18-005-CRC	002	Daikin FXMQ-P	30	HRG	448	175	350	43	38	39,4	17,8	11,8	7,0	-	-	-	-	1		
CR19-005-CRC	002	Daikin FXMQ-P	30	HRG	448	175	350	43	38	39,4	17,8	11,8	7,0	-	-	-	-	1		
CR20-005-CRC	002	Daikin FXMQ-P	30	HRG	448	175	350	43	38	39,4	19,4	8,3	5,6	-	-	-	-	1		
										-	-			-	-	-	-			
CR64-005-B02	130	Daikin FXMQ-P	18	HRG	264	75	350	41	35	39,4	17,8	4,0	3,6	-5,6	-6,7	21,1	1,3	1		
CR65-005-B02	124	Daikin FXMQ-P	12	HRG	160	75	90	34	28	39,4	17,8	2,6	2,2	-5,6	-6,7	21,1	1,1	1		
CR65B-005-B02	122	Daikin FXFQ-P	30	P4V	392	-	56	36	30	39,4	17,8	6,1	6,1	-	-	-	-	1		
CR66-005-B02	143	Daikin FXMQ-P	7	HRG	165	75	90	33	28	39,4	17,8	1,8	1,3	-	-	-	-	1		
CR67-005-B02	146	Daikin FXFQ-P	12	P4V	158	-	55	33	28	39,4	17,8	3,0	2,4	-5,6	-6,7	21,1	1,1	1		
CR68-005-B02	146	Daikin FXFQ-P	7	P3V	158	-	55	32	25	39,4	17,8	1,5	1,2	-5,6	-6,7	21,1	1,8	1		
CR69-005-B02	147	Daikin FXMQ-P	7	HRG	123	75	90	33	28	39,4	17,8	1,7	1,5	-5,6	-6,7	21,1	1,4	1		
CR80B-005-C02	144	Daikin FXMQ-P	48	HRG	650	100	350	44	39	39,4	17,8	10,3	8,4	-5,6	-6,7	21,1	2,0	1	1	
UNITÉ EXTÉRIEURE (À PLUSIEURS MODULES)																				
CC1 à 3-005-B0T	Toit	Daikin REYQ-P	240	CCA			17500			39,4	17,8	48,8		-10,6	-11,1	21,1	22,3	3		
BOÎTES DE RÉPARTITION																				
BR07-005-BRC	030	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR08-005-BRC	030	Daikin BSVQ-P	96	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR28-005-B02	127	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR28B-005-B02	124	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR29-005-B02	146	Daikin BSVQ-P	96	BRR			5			-	-			-	-	-	-			
BR30-005-C02	146	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-			

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)				REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION								
					DÉBIT	FRICTION EXTERNE	MOTEUR	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ										
								L/s	Pa			W	dBA						NC	BS	BH	TOT.	SENS.	BS	BH	BS

SYSTÈME 006																			
UNITÉS INTÉRIEURES																			
CR21-006-CRC	002	Daikin FXDQ-M	12	HMG	132	0	90	33	27	39,4	17,8	3,9	2,5	-	-	-	-	1,2	
CR27-006-CRC	005	Daikin FXFQ-P	36	P4V	557	-	120	44	38	39,4	17,8	7,3	7,2	-5,6	-6,7	21,1	0,9	1	
CR28-006-CRC	007	Daikin FXMQ-P	7	HRG	123	75	90	33	28	39,4	17,8	1,2	1,0	-5,6	-6,7	21,1	0,4	1	
CR28B-006-CRC	010	Daikin FXDQ-M	7	HMG	132	0	60	27	27	39,4	17,8	2,0	1,8	-	-	-	-	1,2	
CR29-006-CRC	019	Daikin FXZQ-P	7	P4V	117	-	56	29	22	39,4	17,8	2,1	1,7	-5,6	-6,7	21,1	3,4	1	
CR30-006-CRC	016	Daikin FXFQ-P	36	P4V	557	-	120	44	38	39,4	17,8	7,5	7,5	-	-	-	-	1	
CR31-006-CRC	016	Daikin FXFQ-P	36	P4V	557	-	120	44	38	39,4	17,8	7,5	7,5	-	-	-	-	1	
CR32-006-CRC	018	Daikin FXFQ-P	9	P3V	165	-	56	27	20	39,4	17,8	2,1	2,0	-5,6	-6,7	21,1	1,1	1	
CR70-006-C02	101	Daikin FXMQ-P	7	HRG	123	75	90	33	28	39,4	17,8	1,6	1,5	-5,6	-6,7	21,1	0,9	1	
CR71-006-C02	102	Daikin FXFQ-P	12	P4V	158	-	56	30	24	39,4	17,8	2,8	2,7	-5,6	-6,7	21,1	3,9	1	
CR72-006-C02	103	Daikin FXDQ-M	7	HMG	132	0	60	27	27	39,4	19,4	1,8	1,7	-5,6	-6,7	21,1	1,6	1,2	
CR73-006-C02	108	Daikin FXDQ-M	12	HMG	132	0	60	33	27	39,4	19,4	2,6	2,4	-5,6	-6,7	21,1	1,3	1,2	
CR74-006-C02	108	Daikin FXDQ-M	12	HMG	132	0	60	33	27	39,4	19,4	2,6	2,4	-5,6	-6,7	21,1	1,3	1,2	
CR75-006-C02	110	Daikin FXDQ-M	9	HMG	132	0	60	33	27	39,4	19,4	2,2	2,1	-5,6	-6,7	21,1	1,1	1,2	
CR76-006-C02	112	Daikin FXMQ-P	18	HRG	315	150	350	41	35	39,4	19,4	5,5	4,2	-5,6	-6,7	21,1	0,8	1	
CR77-006-C02	118	Daikin FXFQ-P	18	P3V	264	-	56	32	25	39,4	17,8	3,8	3,5	-5,6	-6,7	21,1	1,6	1	
CR78-006-C03	107	Daikin FXDQ-M	12	HMG	132	0	60	33	27	39,4	19,4	2,4	2,3	-5,6	-6,7	21,1	2,2	1,2	
CR79-006-C03	212	Daikin FXFQ-P	30	P4V	392	-	120	38	33	39,4	17,8	6,4	6,2	-5,6	-6,7	21,1	0,8	1	
CR79B-006-C03	212	Daikin FXFQ-P	30	P4V	392	-	120	38	33	39,4	17,8	6,4	6,2	-5,6	-6,7	21,1	0,8	1	
CR80-006-C03	212	Daikin FXMQ-P	48	HRG	650	150	350	44	39	39,4	17,8	10,3	8,4	-5,6	-6,7	21,1	2,0	1	

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)				REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION				
					DÉBIT	FRICTION EXTERNE	MOTEUR	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.		AIR INT.			CAPACITÉ			
												BS	BH							TOT.	SENS.	
																						L/s

UNITÉ EXTÉRIEURE (À PLUSIEURS MODULES)																			
CC1 à 3-006-B0T	Toit	Daikin REYQ-P	288	CCA			23650			39,4	17,8	55,7		-10,6	-11,1	21,1	23,4	3,4	
BOÎTES DE RÉPARTITION																			
BR10-006-CRC	005	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR11-006-CRC	005	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR12-006-CRC	005	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR31-006-C02	102	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR32-006-C02	103	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR33-006-C02	108	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR34-006-C02	100	Daikin BSVQ-P	96	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR35-006-C02	100	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR36-006-C02	118	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR37-006-C02	118	Daikin BSVQ-P	36	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR38-006-C03	212	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-		
BR39-006-C03	212	Daikin BSVQ-P	60	BRR			5			-	-			-	-	-	-		

SYSTÈME DE CLIMATISATION À DÉBIT DE RÉFRIGÉANT VARIABLE (DRV)

IDENTIFICATION	LOCAL	MANUFACTURIER MODÈLE	CAPACITÉ NOMINALE	TYPE	VENTILATEUR (HAUTE VITESSE)				REFROIDISSEMENT				CHAUFFAGE				NOTES	RÉVISION			
					DÉBIT	FRICTION EXTERNE	MOTEUR	PRESSION SONORE		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ		AIR EXT.	AIR INT.	CAPACITÉ					
												BS	BH						TOT.	SENS.	
																					°C
					L/s	Pa	W	dBA	NC	°C	°C	kW	kW	°C	°C	°C	kW				

NOTES

Générales 1) Les capacités nominales indiquées ne considèrent aucune correction due à la longueur de la tuyauterie de réfrigérant ou la dénivellation entre le climatiseur et son unité de compression/condensation

1 Avec pompe de relèvement de condensat interne

2 Caisson avec hauteur maximale de 200 mm

3 Les capacités requises indiquées pour les unités extérieures correspondent à la charge coïncidente maximale calculée

4 Diversité en capacité nominale des unités intérieures/extérieures jusqu'à 130%

LÉGENDE

PxV Plafonnier à x voies

HRG Horizontal sur réseau de gaine

HMG Horizontal mince sur réseau de gaine

CCA Compresseur/condenseur refroidi à l'air

BRR Boîte répartitrice de réfrigérant

TABLE DES MATIÈRES**PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

1.1	Intégration	3
1.2	Aptitudes de l'entrepreneur	3
1.3	Dénonciation	3
1.4	Avis à l'entrepreneur	3
1.5	Portée générale.....	4
1.6	Fini des appareils	4
1.7	Règlements.....	4
1.8	Dessins d'atelier/fabrication	4
1.9	Contrôle de la qualité	5
1.10	Échantillons.....	6
1.11	Travaux par l'entrepreneur	6
1.12	Démantèlement	7
1.13	Mise en place de l'équipement	7
1.14	Travaux connexes	7
1.15	Calibration et essais	8
1.16	Mise en marche	9
1.17	Documents à fournir	10

PARTIE 2 - MATÉRIAUX ET EXÉCUTION

2.1	Supports, ancrages et manchons	11
2.2	Découpage et restauration.....	11
2.3	Conduits - généralités	12
2.4	Conduits rectangulaires en acier galvanisé	12
2.5	Conduits rectangulaires en aluminium.....	13
2.6	Conduits d'évacuation ayant une résistance au feu	14
2.7	Conduits circulaires en acier et aluminium.....	14
2.8	Conduits ovales	15
2.9	Conduits flexibles	16
2.10	Conduits étanches	17
2.11	Coudes, changements de direction (conduits conventionnels)	18
2.12	Portes d'accès et d'inspection	18
2.13	Volet de réglage et extracteurs d'air.....	19

TABLE DES MATIÈRES**PARTIE 2 - MATÉRIAUX ET EXÉCUTION (SUITE)**

2.14	Joints entre conduits flexibles et conduits en acier galvanisé.....	20
2.15	Épreuves d'étanchéité des conduits.....	20
2.16	Transport des conduits.....	21
2.17	Raccords flexibles.....	21
2.18	Supports pour conduits.....	21
2.19	Supports pour conduits d'évacuation ayant une résistance au feu.....	22
2.20	Embranchements.....	23
2.21	Volets de contrôle de débit.....	23
2.22	Volets coupe-feu.....	24
2.23	Volets anti-retour.....	25
2.24	Volets motorisés.....	25
2.25	Mise à la terre.....	26
2.26	Points de drainage.....	26
2.27	Points de mesure ou bouches d'accès pour instrument.....	26
2.28	Identification des accès aux points de contrôle.....	27
2.29	Identification.....	27
2.30	Grilles et diffuseurs.....	28
2.31	Détecteurs de produits de combustion.....	28
2.32	Filtres.....	29
2.33	Manomètres pour filtres.....	29
2.34	Humidificateurs.....	29
2.35	Serpentins.....	31
2.36	Ventilateurs centrifuges.....	31
2.37	Appareils de ventilation et de climatisation.....	32
2.38	Contrôle du bruit et des vibrations.....	34
2.39	Isolation acoustique.....	37
2.40	Calorifuge - généralités.....	38
2.41	Exigences minimales du calorifuge.....	38
2.42	Moteurs électriques.....	39

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule.

1.2 - APTITUDES DE L'ENTREPRENEUR

1. Détenir la licence de la Régie du bâtiment du Québec.
2. Être en règle avec la loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec.

1.3 - DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Direction des immeubles
801, rue Brennan (10e étage)
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S (clauses administratives supplémentaires).

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

1.4 - AVIS À L'ENTREPRENEUR

1. Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
2. Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
3. Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5 - PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.6 - FINI DES APPAREILS

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

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

1.7 - RÈGLEMENTS

1. L'entrepreneur doit faire l'installation selon les règles de l'art et suivre les normes établies dans le présent fascicule.
2. L'entrepreneur doit se conformer au règlement sur le bâtiment de la Ville de Montréal et au CNB incluant les amendements de la Ville de Montréal.
3. L'entrepreneur doit se conformer aux exigences du Service des permis et inspection de la Ville de Montréal.

1.8 - DESSINS D'ATELIER/FABRICATION

Soumettre pour approbation six (6) copies des dessins d'atelier ou d'installation des appareils, réseaux, accessoires et diagrammes pertinents aux équipements dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux.

Les dessins de fabrication (exécution) des réseaux de conduits d'air seront réalisés à l'échelle 1:50. L'entrepreneur du présent fascicule est responsable de coordonner ces dessins d'installation (exécution) ou de fabrication avec les responsables des autres fascicules.

Chacun des responsables des différents corps de métier doit signer une copie des plans maîtres indiqués précédemment confirmant la coordination.

1.9 - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Les normes de conception, de construction, d'installation, etc., devront être selon le présent fascicule, les indications aux plans (dessins) ainsi qu'aux documents de référence suivants :

1. Normes

- SMACNA (Sheet Metal and Air conditioning Contractors National Association Inc.)
- HVAC Systems Duct Design, 3th Edition, 1990
- Fire, Smoke and Radiation Damper Installation Guide for HVAC Systems - 4th Ed., 1992
- Guidelines for Roof Mounted Outdoor Air Conditioner Installations, 1st Ed., 1985
- HVAC Air Duct Leakage Test Manuel, Edition mars 1994
- HVAC Duct Construction Standards - Metal & Flexible, 1st Ed., 1985
- HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing, Edition 1993
- NFPA (National Fire Protection Association)
- Norme concernant l'installation de matériel pour l'évacuation des fumées et vapeurs graisse des cuisines commerciales, NFPA 96-2004.
- AMCA (Air Moving and Conditioning Association)
- Standard 210, test code for air moving devices
- Standard method for calculation of louver free area
- Standard 300, test code for sound rating

- Standard 301, method of publishing sound rating for AMD
- ARI (Air Conditioning and Refrigeration Institute)
- Standard 430-89, central station air-handling units
- Standard 440-93, room fan-coil and unit ventilators
- Standard 410-91, forced-circulation air-cooling and air-heating coils
- Standard 210/240-89, unitary air-conditioning equipment and air-source heat pump equipment
- Standard 670-90, fans and blowers

2. Au directeur

Les caractéristiques énumérées au catalogue ou homologuées sont celles définies au cours d'essais faits par le fabricant ou, en son nom, par un laboratoire d'essais indépendant attestant le respect des règlements et normes en vigueur.

1.10 - ÉCHANTILLONS

Sur demande du directeur, fournir gratuitement, pour approbation, un échantillon de tout accessoire, conduit ou partie d'équipement.

Permettre au directeur, par une ou des visites à l'atelier de fabrication, la vérification du ou des produits en fabrication.

1.11 - TRAVAUX PAR L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL

1. Tous les travaux en bois, béton, maçonnerie ou gypse, incluant la suspension pour les grilles et diffuseurs;
2. tous les percements et rapiécages;
3. tous les travaux de peinture.

1.12 - DÉMANTÈLEMENT

En général, les équipements de ventilation existants qui seront démontés et enlevés, en tout ou en partie, seront remis au propriétaire. Le propriétaire pourra juger et décider de l'équipement qui devra lui être remis et l'entrepreneur devra disposer des rebuts à ses frais. L'entrepreneur en ventilation coordonnera ses travaux avec les autres entrepreneurs et le propriétaire afin de limiter l'interruption du fonctionnement de certains systèmes de ventilation qui doivent être modifiés.

1.13 - MISE EN PLACE DE L'ÉQUIPEMENT

La mise en place de l'équipement lourd sera sous ce fascicule. Une coordination sera nécessaire entre les responsables des différents fascicules pour permettre l'entrée des appareils. L'emplacement exact des nouveaux appareils sera déterminé conjointement sur le chantier, par le directeur et l'entrepreneur.

1.14 - TRAVAUX CONNEXES

Les travaux connexes comprennent :

- .1 Certains travaux de bétonnage, de creusage et de remblayage. Il est requis d'avertir le directeur vingt-quatre (24) heures avant toute coulée de béton.
- .2 Certains travaux d'électricité: l'entrepreneur devra se conformer au Code de l'électricité du Québec.
- .3 Certains travaux de plomberie, de chauffage et de contrôles. Si d'autres sections du présent cahier des charges (fascicules) se rapportent à ces travaux et comprennent spécifiquement les travaux nécessaires à la ventilation-climatisation, le présent fascicule ne comprend que la surveillance de leur exécution ou de l'installation de certaines pièces et d'accessoires fournis par ces derniers.
- .4 La peinture de certaines pièces d'équipement, à savoir:
 1. toutes les pièces en fer ou en acier non galvanisé avec peinture au «minimum» avant d'être livrées au chantier;
 2. toute égratignure à la couche de peinture sera retouchée;
 3. toute pièce de métal qui rouille après l'installation sera nettoyée à la brosse d'acier et repeinte au «minimum »;

4. l'intérieur des boîtes de registres sera peint en noir;
5. les volets de réglage automatique ou manuel recevront une couche d'apprêt, posée à l'atelier;
6. l'identification (voir les articles du présent fascicule).

1.15 - CALIBRATION ET ESSAIS

L'entrepreneur devra assumer tous les frais de balancement de tous les systèmes de ventilation et de climatisation décrits dans le présent fascicule.

Les débits d'air à chaque grille et à chaque diffuseur seront réglés selon les débits indiqués aux plans. Un maximum de 5% en plus ou en moins sera la limite acceptable. À cette fin, tous les instruments nécessaires seront fournis par l'entrepreneur.

L'entrepreneur du présent fascicule devra fournir et installer tous les volets de calibrage (manquants ou jugés nécessaires) ainsi que les portes d'inspection.

D'une façon générale, mais non limitative, l'entrepreneur devra procéder aux travaux suivants:

1. faire un diagramme uni ligne du système à calibrer montrant les conduits, les grilles et les débits indiqués aux plans;
2. mesurer la vitesse de rotation du ventilateur;
3. mesurer l'ampérage et le voltage du moteur du ventilateur;
4. mesurer le débit d'air;
5. ajuster les volets manuels de façon à obtenir les débits calculés à l'évacuation, à la recirculation et à l'air frais;

6. calibrer les embranchements;
7. indiquer sur le diagramme les débits mesurés aux grilles, aux diffuseurs et autres éléments pertinents une fois le système calibré;
8. indiquer sur le diagramme les pressions statiques mesurées dans chaque appareil de ventilation et/ou climatisation.
9. faire ces ajustements avec le plus grand soin en présence du directeur.
10. ajuster adéquatement à la satisfaction du directeur chaque élément des systèmes et procéder aux essais, soumettre un rapport pour approbation.

Ce rapport en trois (3) exemplaires pour chaque système devra indiquer les renseignements suivants :

1. les débits d'air calculés et les débits d'air réels à chaque grille, chaque diffuseur et autres éléments pertinents;
2. pour chacun des ventilateurs, la vitesse de rotation, la pression statique, le débit réel et calculé;
3. l'ampérage et le voltage mesurés pour chacun des moteurs.

L'entrepreneur devra fournir à la Ville un certificat de garantie émis par un spécialiste reconnu en calibration.

Le spécialiste en calibration devra prouver, sur demande de la Ville, que ses appareils sont proprement calibrés.

1.16 - MISE EN MARCHE

L'entrepreneur devra, lorsque l'installation sera terminée, faire la mise en marche des systèmes et en assumer la surveillance pendant une semaine durant laquelle il devra instruire les employés de la Ville sur le fonctionnement de l'installation.

Avant la mise en marche des systèmes, l'entrepreneur devra :

1. s'assurer que tous les conduits, les plénums et les grilles de prise d'air et d'évacuation sont propres;
2. vérifier si les filtres et les serpentins sont propres et bien installés, que l'air ne contourne pas les filtres ou autres éléments;

3. vérifier le sens de rotation de tous les ventilateurs;
4. s'assurer que tous les moteurs sont en ordre de marche selon la procédure établie à l'article moteurs ;
5. lubrifier tous les roulements à billes;
6. vérifier que toutes les conditions de marche normale sont remplies;
7. émettre une attestation du fabricant ou du fournisseur confirmant le bon fonctionnement de l'appareillage.

1.17 - DOCUMENTS À FOURNIR

L'entrepreneur, à la fin des travaux, remettra à la Ville :

1. les dessins de l'installation telle que construite comprennent une copie des dessins contractuels annotés et corrigés en rouge;
2. les manuels expliquant le fonctionnement et l'entretien des principaux appareils, en trois (3) exemplaires de 216 mm X 280 mm (8 1/2" X 11") montés dans des cahiers à anneaux;
3. les certificats d'approbation ou d'acceptation;
4. les courbes d'efficacité des ventilateurs ou tout autre appareil;
5. tout autre document jugé nécessaire;
6. le dessin de fabrication du réseau de conduit d'air, réalisé à l'échelle 1:50 sur sépia film reproductible.
7. le fichier de dessin AUTOCAD.DWG requis pour chacun des dessins, dans ce cas une seule copie imprimée sur papier est requise.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX ET EXÉCUTION

2.1 - SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS

Le présent chapitre comprendra :

1. La fourniture et l'installation des ancrages requis. Les ancrages à explosif, les bouchons de bois, de plomb ou de plastique sont défendus.
2. La fourniture et l'installation des manchons est requise partout où des tuyaux, des conduites ou des canalisations traversent les plafonds, les planchers ou les murs. Les manchons devront dépasser le niveau du plancher de 25 mm.
3. L'assujettissement de ces manchons, supports et ancrages aux coffrages, avant la coulée du béton.
4. La fourniture et l'installation, avant la coulée du béton, de bouchons vissés aux extrémités des tuyaux noyés dans le béton.

Les fourreaux seront faits en acier galvanisé d'au moins de calibre no. 24, d'un diamètre suffisant pour l'introduction du tuyau et s'il y a lieu, de son calorifuge.

2.2 - DÉCOUPAGE ET RESTAURATION

Aucune membrure portante ne sera coupée ou perforée sans la permission écrite du directeur et ce travail sera exécuté sous sa surveillance.

Lorsque le cahier des charges comporte des sections se rapportant spécifiquement au béton, à la menuiserie, au plâtre, à la pose de tuiles et de terrazzo, etc., les restaurations feront partie des sections se rapportant aux matériaux concernés.

Dans les autres cas, le présent fascicule comprendra la restauration, à la satisfaction du directeur, des ouvrages détériorés dans l'exécution des travaux, sauf la restauration des surfaces de tuiles, terrazzo, linoléum, marbre, pierre ou matériaux similaires dont le découpage sera fait sous la surveillance du directeur et dont la restauration sera faite par d'autres.

La restauration de tout découpage en sus de ce qui est nécessaire pour l'exécution des travaux sera aux frais du présent fascicule, la décision du directeur étant sans appel.

2.3 - CONDUITS - GÉNÉRALITÉS

Tous les conduits d'air et tous les raccordements aux registres, aux ventilateurs, etc., seront faits en tôle d'acier galvanisé de première qualité.

Pour fins de vérification, le calibre du métal devra apparaître sur la face extérieure des conduits.

Les changements de forme ou de dimension des conduits seront aussi longs que possible, de façon à avoir une pente maximale de 15°.

Le désaxage des conduits se fera de façon à ce que le rayon intérieur des coudes soit égal à la largeur du conduit.

L'entrepreneur devra fournir et installer les déflecteurs indiqués aux plans et partout où il sera nécessaire pour avoir un écoulement d'air uniforme et adéquat dans les embranchements, aux grilles et autres éléments.

2.4 - CONDUITS RECTANGULAIRES EN ACIER GALVANISÉ

1. Les conduits et les raccords seront fabriqués en tôle d'acier galvanisé ayant un calibre correspondant à la norme SMACNA.
2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .
3. La classe de pression exigée est 75 mm d'eau (3"WG.), à moins que les prescriptions spéciales ne spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

4. Utiliser les tables (1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9) qui correspondent à la classe de pression exigée afin de déterminer le calibre minimal de la tôle et la classe minimale de rigidité qui elle, est fonction de l'espacement des renforts.
5. Utiliser la table 1-10 qui donne les dimensions des renforts entre les joints en fonction de la classe minimale de rigidité.
6. Utiliser les tables (1-11, 1-12, 1-13) si pertinentes qui donnent les dimensions et le calibre minimal de la tôle des renforts transversaux aux joints.
7. Soumettre, pour approbation, les tableaux similaires aux exemples illustrés aux annexes 11, 17 et 18 de la norme SMACNA.

Préciser le type de joint et de renfort utilisés.

Note : Concernant l'utilisation des joints transversaux en Té, on doit se référer au type T-24 de la norme SMACNA et du type T-22 Angle Compagnon pour le type à bride.

8. Utiliser la table 1-2 qui donne la classe de scellement, en fonction de la classe de pression, pour déterminer la méthode de scellement. Préciser la méthode de scellement sur le tableau exigé à l'article précédent, le produit de scellement par défaut est le S-2 de DURO DYNE plus deux (2) épaisseurs de ruban en fibre de verre, traité avec du polyvinyle, noyé dans l'adhésif. Le ruban est le modèle FT-2 de DURO DYNE.
9. Les coudes angulaires devront être munis de déflecteurs à ailettes à double parois, de type aérodynamique, de marque SPIRO MÉTAL TUBE INC. (51 mm) de construction robuste, pouvant résister à la pression de l'air dans le système. Ces ailettes seront fixées solidement à l'intérieur du coude, se référer aux figures (2.2 et 2.3) de la norme SMACNA.
10. Les conduits dont les dimensions seront dans un rapport plus grand que 4 à 1 seront munis d'une division en tôle placée au centre de la plus grande dimension.

2.5 - CONDUITS RECTANGULAIRES EN ALUMINIUM

1. Les conduits et raccords seront fabriqués en tôle d'aluminium ayant un calibre correspondant à la norme SMACNA.
2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .
3. La classe de pression exigée est 50 mm d'eau (2"WG), à moins que les prescriptions spéciales ne spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

4. Sélectionner les détails de construction dans un premier temps. Utiliser la procédure décrite à l'article précédent, ce qui permet d'obtenir les caractéristiques applicables à une construction en acier.
5. Dans un second temps, convertir la table (acier) en utilisant les tables (1-14, 1-15, 1-16) ce qui permet d'obtenir une table (aluminium). Suivre la procédure énoncée à la page 1-31 de la norme.
6. Soumettre, pour approbation, les tableaux similaires aux exemples illustrés aux annexes 11, 17 et 18 de la norme SMACNA.

Préciser le type de joint et renfort utilisés.

Note : Concernant l'utilisation des joints transversaux en Té, on doit se référer au type T-24 de la norme SMACNA et du type T-22 Companion Angles pour le type à bride.

7. Utiliser la table 1-2 qui donne la classe de pression pour déterminer la méthode de scellement. Préciser la méthode de scellement sur le tableau exigé à l'article précédent, le produit de scellement par défaut est le S-2 de DURO DYNE plus deux (2) épaisseurs de ruban en fibre de verre, traité avec du polyvinyle, noyé dans l'adhésif. Le ruban est le modèle FT-2 de DURO DYNE.

2.6 - CONDUITS D'ÉVACUATION AYANT UNE RÉSISTANCE AU FEU

1. Les conduits et raccords seront fabriqués en tôle d'acier noir ou acier inoxydable ayant un calibre correspondant à ce qui est précisé au plan.
2. La norme à suivre porte le m NFPA-96 1994 dans le cas des conduits d'évacuation de hotte de cuisine et l'homologation porte le m FRD-4.
3. L'homologation à suivre porte le m FRD-3 dans le cas des conduits de pressurisation d'escalier et des conduits de pressurisation de hall et sas.
4. L'homologation à suivre porte le m FRD-4 dans le cas des conduits d'évacuation de fumée.
5. La classe de pression exigée est 75 mm d'eau (3"WG) à moins que les prescriptions spéciales ne spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

6. Suivre la procédure de fabrication et d'installation du conduit, procédure qui permettra de faire l'installation du calorifuge type G-5, selon l'homologation FRD-3 ou FRD-4. Faire les correctifs requis pour le système de conduits afin de permettre l'installation du calorifuge selon l'homologation.

2.7 - CONDUITS CIRCULAIRES EN ACIER OU ALUMINIUM

1. Les conduits et les raccords de forme circulaire seront fabriqués en tôle d'acier galvanisé ayant un calibre correspondant à la norme SMACNA.
2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .

3. La classe de pression exigée est 50 mm d'eau (2"WG) à moins que les prescriptions spéciales ne spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

4. Utiliser la table 3-2 pour les conduits circulaires en acier galvanisé.
5. Utiliser la table 3-3 pour les conduits circulaires en aluminium.
6. Utiliser les tables (3-2, 3-3) intitulées calibre des joints longitudinaux pour établir le calibre minimal de la tôle des raccords.
7. Utiliser la table 3-1 et la figure 3-3 pour établir la géométrie et la construction des coudes fabriqués en section.
8. Utiliser la figure 3-1 pour établir le type de joint longitudinal requis.
9. Utiliser la figure 3-2 pour établir le type de joint transversal requis.
10. Utiliser les figures (3-4, 3-5) pour établir la géométrie et la construction des divers raccords.
11. Le produit requis est SPIRO MÉTAL TUBE INC. ou équivalent approuvé.
12. Soumettre, pour approbation, les tableaux similaires aux exemples illustrés aux annexes 11, 17 et 18 de la norme SMACNA.

Préciser les types de joints et de renforts utilisés.

13. Utiliser la table 1-2 qui donne la classe de scellement en fonction de la classe de pression pour déterminer la méthode de scellement. Préciser la méthode de scellement sur le tableau exigé à l'article précédent, le produit de scellement par défaut est le S-2 de DURO DYNE plus deux (2) épaisseurs de ruban en fibre de verre, traité avec du polyvinyle, noyé dans l'adhésif. Le ruban est le modèle FT-2 de DURO DYNE.

2.8 - CONDUITS OVALES

1. Les conduits et raccords de forme ovale seront fabriqués en tôle d'acier galvanisé ayant un calibre correspondant à la norme SMACNA.
2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .

3. La classe de pression exigée est 50 mm d'eau (2" WG.) à moins que les prescriptions spéciales ne spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

4. Utiliser la table 3-4 pour les conduits ovales en acier galvanisé.
5. Les renforts requis pour les conduits ovales doivent être de même dimensions et espacement que pour les conduits rectangulaires. La déflexion de la paroi du conduit doit être inférieure à 20 mm (3/4"). La déflexion du renfort doit être inférieure à 6 mm (3").
6. Les raccords doivent être construits selon la table 3-4 en utilisant les détails de construction propres aux conduits circulaires.
7. Le produit requis est SPIRO MÉTAL TUBE INC. ou équivalent.
8. Soumettre, pour approbation, les tableaux similaires aux exemples illustrés aux annexes 11, 17 et 18 de la norme SMACNA.
9. Utiliser la table 1-2 qui donne la classe de scellement en fonction de la classe de pression pour déterminer la méthode de scellement. Préciser la méthode de scellement sur le tableau exigé à l'article précédent, le produit de scellement par défaut est le S-2 de DURO DYNE plus deux (2) épaisseurs de ruban en fibre de verre, traité avec du polyvinyle, noyé dans l'adhésif. Le ruban est le modèle FT-2 de DURO DYNE.

2.9 - CONDUITS FLEXIBLES

1. Les conduits flexibles seront fabriqués conformément à la classe de pression et à la norme SMACNA.
2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .
3. La classe de pression exigée est de 75 mm d'eau (3" WG.) en amont d'une boîte terminal et 12 mm d'eau (2" WG.) en aval d'une boîte terminal à moins que les prescriptions spéciales spécifient une autre classe de pression.

L'entrepreneur doit :

4. Utiliser la norme : pages (3-13, 3-15, 3-17, 3-20), les figures (3-7, 3-8, 3-9, 3-10) afin de déterminer les méthodes de construction, la suspension, etc.

5. Utiliser des conduits flexibles entre les conduits principaux et les boîtes de mélange, entre les boîtes de mélange et les diffuseurs.
6. Utiliser des conduits recouverts de 12 mm d'isolant acoustique et thermique. L'isolant sera homologué par ULC et le Service des permis et inspections de la Ville de Montréal.
7. Le produit est de SPIRO MÉTAL TUBE INC. de modèle BOFLEX du type AIA ou équivalent.
8. Soumettre, pour approbation, un tableau illustrant les caractéristiques des conduits flexibles.

2.10 - CONDUITS ÉTANCHES

1. Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau :
 - les conduits d'extraction d'air reliés aux lave-vaisselle;
 - les prises ou plénum d'air neuf et d'air évacué : installer au fond des conduits, des raccords soudés et à joints étanches pour les raccordements au drainage du bâtiment, de matériau et de diamètre adéquats.
 - les conduits en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit, sur une distance d'au moins 3 000 mm;
 - tous les conduits indiqués à cet effet aux prescriptions spéciales du devis ou aux dessins.
2. En général, façonner le fond des conduits horizontaux, souder les joints de fond et latéraux. Rendre étanche tous les autres joints au moyen d'un produit de scellement pour conduits d'air.
3. Les soudures, en général, doivent être à base d'étain à l'intérieur du conduit.
4. Rendre étanches les joints non soudés des conduits en insérant du mastic en ruban Tremco 440, 5 mm (3/16") d'épaisseur par 16 mm (5/8") de largeur.

2.11 - COUDES CHANGEMENTS DE DIRECTION CONDUITS CONVENTIONNELS

Lorsque les conduits changent de direction et que le rayon de courbure est plus petit que 1.5 fois la dimension du conduit, l'entrepreneur devra fournir et installer des vannes directrices proportionnellement distribuée de façon à établir un écoulement normal.

Les vannes directrices seront de SPIRO MÉTAL TUBE INC. (51 mm) à double parois aérodynamiques, se référer aux figures (2-2, 2-3, 2-6) de la norme SMACNA.

Lorsque l'écoulement de l'air se fait dans le sens de la plus grande dimension et que le rapport de la longueur à la largeur dépasse 5, des aubes directrices doivent être installées dans la section.

2.12 - PORTES D'ACCÈS ET D'INSPECTION

Partout où jugé nécessaire, les conduits seront pourvus de portes d'accès pour le nettoyage (450 mm X 450 mm minimum). La porte sera fabriquée à double parois et devra supporter une pression égale ou supérieure à la classe de pression exigée pour les conduits selon la norme SMACNA.

Les portes devront être de dimensions suffisantes pour permettre l'accès facile aux pièces ou le retrait complet d'éléments selon les besoins. Les portes d'inspection seront d'au moins 300 mm X 300 mm.

Produit : portes d'accès de marque AIROBEC, SPIRO MÉTAL TUBE INC., CONTROLLED AIR MANUFACTURING LTED ou équivalent approuvé.

Toutes les portes devront être parfaitement ajustées et hermétiques. Une garniture d'étanchéité flexible et moulée en PVC ou néoprène sera utilisée à cette fin et fixée de façon permanente.

Les portes d'inspection devront ouvrir vers l'extérieur et être installées dans des endroits accessibles.

Les portes d'accès devront ouvrir de l'extérieur comme de l'intérieur.

Les poignées seront de marque DURO DYNE, modèle SL-1 et seront munies de charnières à l'épreuve de la rouille.

Les portes de 300 mm X 300 mm seront construites en tôle d'acier galvanisé de calibre no. 16. Les portes dont les dimensions seront supérieures à 900 cm² de surface seront fabriquées d'une feuille de contreplaqué de 12 mm d'épaisseur recouverte sur toutes les faces d'une tôle d'acier galvanisé de calibre no. 24 ou plus épais selon les indications du tableau à la figure 2-12 de la norme SMACNA.

Des supports appropriés devront renforcer le contour des portes.

Pour les conduits calorifugés, les portes devront être fabriquées avec du calorifuge inséré entre les parois. Le calorifuge devra être du même type que celui utilisé pour les conduits d'air et au moins de même épaisseur.

Les portes d'accès devront être installées au moins aux emplacements suivants sans s'y limiter tel qu'indiqué ou non aux plans :

1. en amont ou aval de chaque serpentin et distributeur d'humidificateur installé dans un conduit;
2. sur tout conduit vertical, immédiatement sous le toit, raccordé à un ventilateur de toit;
3. à chaque volet manuel, volet motorisé, volet anti-retour, détecteur de fumée, de chaque côté des volets coupe-feu, etc.. Dans le cas des volets, installer les portes du côté des mécanismes de commande des volets;
4. une porte d'accès doit être installée de chaque côté des conduits ayant plus de 910 mm de largeur.

L'entrepreneur devra tenir compte de tous les besoins et exigences des autres corps de métier tel que les dimensions, la quantité et l'emplacement, etc. et il est responsable de la coordination, de la fourniture et de l'installation de ces portes d'accès dans les conduits d'air.

2.13 - VOLETS DE RÉGLAGE ET EXTRACTEURS D'AIR

Chaque registre, grille ou diffuseur sera muni d'un volet ajustable au moyen d'un mécanisme approprié situé dans le registre ou la grille.

En général, tout embranchement d'amenée sera muni d'un extracteur d'air du type DT2 d'ANÉMOSTAT, SPIRO-MÉTAL TUBE INC. afin de permettre un réglage proportionnel du débit d'air, se référer à la figure 2-16 de SMACNA. Le tout installé au départ du conduit principal complet avec porte d'inspection de 200 mm X 125 mm minimum selon la description du présent fascicule.

L'extracteur d'air sera actionné par un bras de levier facilement accessible permettant la fermeture, l'ajustement et le verrouillage. Dans le cas d'une tige coulissante agissant comme levier, l'entrepreneur devra identifier de façon permanente sur la tige, la position finale retenue lors du balancement. La marque consiste en un trait de lime et de peinture sur la portion de la tige hors du conduit, ne pas couper l'excédent de la tige.

Lorsque nécessaire, où indiqué aux plans et mentionné aux différents documents, installer des volets de contrôle du type à lame unique fabriqués en tôle d'acier de fort calibre et renforcés s'il y a lieu, complets avec mécanisme d'ajustement tel que décrit précédemment, de marque SPIRO-MÉTAL TUBE INC. ou équivalent approuvé.

La longueur des volets et des extracteurs ne devra pas excéder 1200 mm et ceux-ci devront être d'une opération facile et silencieuse.

2.14 - JOINTS ENTRE CONDUITS FLEXIBLES ET CONDUITS EN ACIER GALVANISÉ

L'étanchéité des joints entre les conduits flexibles et les conduits en acier galvanisé ou les diffuseurs sera assurée par l'utilisation de ciment S-2 de DURO DYNE et d'un ruban adhésif industriel DUCT-TAPE imperméable enroulé tout autour.

Un collet de serrage en tôle d'acier inoxydable avec vis sera ajouté par dessus le joint afin d'assurer la solidité.

2.15 - ÉPREUVE D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS

Un réseau de conduits construit selon une classe de pression (12, 25, 50, 75 mm d'eau) (2", 1", 2", 3" WG.) est vérifié visuellement à l'aide d'un fanion approprié. Ladite vérification devra se faire pendant que le système est en fonction et avant installation du calorifuge. L'entrepreneur devra exécuter les correctifs requis, établir le bilan des débits et des fuites inhérentes aux différents tronçons du système de ventilation et faire rapport au directeur. Un réseau de conduits selon une classe de pression (100, 150, 250 mm d'eau) (4", 6", 10" WG.) est vérifié selon la norme SMACNA.

La norme est intitulée : SMACNA HVAC AIR DUCT, LEAKAGE TEST MANUAL, FIRST EDITION 1985 .

Dans le cas où une épreuve est requise selon la norme, les épreuves d'étanchéité des conduits doivent être exécutées par l'entrepreneur en équilibrage avec la coopération et sous la coordination de l'entrepreneur en ventilation/climatisation.

Ces épreuves doivent être faites avant la pose du calorifuge sur les conduits et l'installation des plafonds.

Fournir et installer tous les bouchons et faire le scellement temporaire nécessaire. Pourvoir l'électricité nécessaire au fonctionnement des instruments.

Pourvoir tous les instruments et l'équipement nécessaires pour les essais. Ceci comprend, en général, le ventilateur de surpression avec tube et orifice, manomètres à pression et différentiels, etc.

Ces épreuves doivent être exécutées section par section selon un plan pré-établi et en présence du directeur qui doit en être averti 48 heures d'avance.

L'entrepreneur doit vérifier et corriger les conduits, s'il y a lieu, entre autre contre tout sifflement causé par une fuite d'air, même si la perte totale est inférieure aux exigences.

L'entrepreneur doit aussi corriger les conduits selon les indications de l'entrepreneur en équilibrage et celui-ci doit répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptés par le directeur. Tous les travaux de correction et de répétition des essais doivent être sans frais additionnels pour la Ville.

Tous les conduits doivent être soumis aux épreuves d'étanchéité selon la méthode de pertes d'air par surface de conduit. Selon la classification du type de fuite qui est déterminée au tableau 4-1 de la norme SMACNA.

Soumettre, pour approbation, les tableaux similaires au tableau AIR DUCT LEAKAGE TEST SUMMARY de la norme SMACNA.

2.16 - TRANSPORT DES CONDUITS

Les conduits circulaires et rectangulaires sont fragiles et ne devront pas être écrasés durant le transport. Tous les conduits qui arriveront déformés sur le chantier seront refusés.

2.17 - RACCORDS FLEXIBLES

Tous les ventilateurs et toutes les unités de ventilation devront être raccordés aux conduits de ventilation par des raccords flexibles en néoprène de 150 mm de largeur, fixés des deux (2) côtés au moyen de bandes de tôle d'acier galvanisé, calibre no. 24, la bande de tôle est large de 75 mm, se référer à la figure 2-19 de la norme SMACNA.

Le joint sera de marque DURO DYNE ou l'équivalent approuvé.

2.18 - SUPPORTS POUR CONDUITS

1. Les conduits d'air circulaires rigides, rectangulaires ou ovales seront installés sur un système de suspension tel qu'indiqué dans la norme SMACNA.

2. La norme est intitulée : SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARD, METAL AND FLEXIBLE, FIRST EDITION 1985 .
3. Utiliser les tables (4-1, 4-2 et 4-3) et les figures (4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 et 4-9) pour préciser la méthode à utiliser dans le but de conserver l'alignement.
4. Les conduits horizontaux doivent être supportés à moins de 600 mm de chaque coude et moins de 1 200 mm de chaque embranchement.
5. L'attachement à la structure doit exercer un effort n'excédant pas 1/4 de l'effort ultime permis. L'entrepreneur peut soumettre, pour approbation, une alternative à la méthode d'attache.
6. Soumettre, pour approbation, les tableaux et les dessins qui donnent tous les détails des systèmes de suspension.
7. L'usage de feuillards perforés est interdit.
8. Toutes les cornières, profilés en U et toutes les tiges en acier seront peints au GALVICON avant l'installation.

2.19 - SUPPORTS POUR CONDUITS D'ÉVACUATION AYANT UNE RÉSISTANCE AU FEU

1. Les conduits d'air rectangulaires seront installés sur un système de suspension tel qu'indiqué dans l'homologation pertinente au type de destination.

Destination	
conduits de pressurisation d'escalier	FRD-3
conduit de pressurisation de hall et sas	FRD-3
conduits d'évacuation de fumée	FRD-4
conduits d'évacuation de hotte de cuisine construite selon NFPA-96 2004	FRD-4

2. L'usage de feuillards perforés est interdit.
3. Toutes les cornières, profilés en U et toutes les tiges en acier seront peints au GALVICON avant l'installation.
4. Les tiges de suspension seront des tiges en acier, filetées, d'un diamètre 3/8" lorsque le conduit est ≤ 160 po5 et d'un diamètre 1/2" lorsque le conduit est > 160 po5.

5. Les angles supports en acier seront des fer angles en acier, de dimensions 12"x12"x3/16" lorsque le conduit est 160 po5 et de dimension 2"x2"x3/16" lorsque le conduit est > 160 po5.
6. Les tiges de suspension devront être installées à 4" des côtés du conduit, le but est de laisser l'espace requis pour passer le calorifuge entre le conduit et la tige.
7. Sous le trapèze, les tiges de suspension devront dépasser de 5", le but est de laisser l'espace requis pour passer le calorifuge entre le conduit et le trapèze.

2.20 - EMBRANCHEMENTS

Les embranchements formeront un angle de 45° avec le conduit principal dans la direction de l'air. Ils seront soudés sur une plaque en tôle de calibre 20, utiliser le procédé EVERDUR. Cette plaque sera rivetée au conduit rectangulaire après avoir été enduite de ciment de modèle S-2 de DURO DYNE afin de garantir l'étanchéité parfaite de l'embranchement.

La soudure à points sera acceptée à la place du rivetage. Le point sera alors garni tout autour d'enduit modèle S-2 de DURO DYNE à l'intérieur et à l'extérieur.

2.21 - VOILETS DE CONTRÔLE DE DÉBIT

Volets de contrôle de débit, utilisés pour un système de conduits d'air, conçus pour une classe de pression n'excédant pas 100 mm d'eau (4" WG.).

Chaque embranchement pris sur les conduits principaux sera muni d'un volet de contrôle ajustable afin de permettre un réglage proportionnel du débit d'air, se référer à la figure 2-1 de la norme SMACNA pour un arrangement typique de volets de contrôle de débit.

Ce volet de contrôle sera à lame unique et actionné par un mécanisme à cadran facilement accessible, permettant la fermeture, l'ajustement et le verrouillage, se référer à la figure 2-14 de la norme SMACNA.

La longueur des volets ne devra pas excéder 1 200 mm. Les volets devront être d'une opération facile et silencieuse.

2.22 - VOILETS COUPE-FEU

Style A, APPLICATION -- BASSE PRESSION

Applicables à la classe de pression (12, 25, 50, 75 mm d'eau) (2", 1", 2", 3" WG.) selon SMACNA.

1. Tous les volets coupe-feu montrés sur les plans seront homologués ULC. Ils seront installés en conformité avec les instructions du fabricant, la notice d'homologation et la norme SMACNA. Ils devront avoir un temps de protection conforme aux exigences du Code National du bâtiment.
2. L'installation sera telle qu'advenant la destruction des conduits par un incendie, le volet demeure bien en place et donne la protection complète à l'ouverture dans le mur ou le plancher. Utiliser un manchon approprié. Exceptionnellement, si le volet ne peut être installé dans l'épaisseur du mur, il sera tout au moins accolé à la surface du mur et retenu par un manchon de calibre no. 10 traversant le mur. Tous les espaces entre les conduits et les murs coupe-feu seront rendus hermétiques. (Voir les illustrations de montage dans la norme SMACNA concernant les volets coupe-feu).
3. La norme est intitulée: SMACNA FIRE, SMOKE AND RADIATION DAMPER INSTALLATION GUIDE FOR HVAC SYSTEMS, 4th EDITION, 1992.
4. Ils devront être construits de façon à laisser en position ouverte le libre passage à 100% de l'air du conduit de ventilation s'y raccordant, perte statique et bruit négligeables.
5. Les joints entre les composantes du volet doivent être soudés par point et rendus étanches avec du mastic ignifuge et ruban adhésif ou soudés en continu lorsque le calibre des tôles le permet, principalement pour les conduits de grandes dimensions. Le tout homologué ULC.
6. Entre les grilles de transfert, les volets coupe-feu seront semblables au modèle IBDT de RUSKIN.
7. Les volets coupe-feu seront de modèle tel que décrit ci-après. Dans le cas où il existe un danger de corrosion, ils seront fabriqués en acier inoxydable :
 - Conduits circulaires et ovales : modèle IBD2 style CR et CO.
 - Conduits rectangulaires : modèle IBD2 style B (100% ouverture libre) ou du style C. Cependant, dans les cas spéciaux d'espace restreint en hauteur, le style A pourra être accepté par le directeur sur demande.
8. Les volets coupe-feu seront de marque RUSKIN ou l'équivalent approuvé.

9. Porte d'accès : pour les volets installés entre les grilles de transfert, les grilles proprement dites serviront d'accès. Pour les volets avec Fireball, aucun accès requis. Ailleurs, à chaque volet coupe-feu, installer des portes d'accès permettant l'inspection, l'ajustement et la remise en place du volet, du chaînon et du fusible, selon les prescriptions du présent fascicule.

Style B, APPLICATION – HAUTE PRESSION

Applicable à la classe de pression (100, 150, 250 mm d'eau) (4", 6", 10" WG.) selon SMACNA

1. Les exigences énoncées à la partie (A) du présent article sont applicables à la présente classe de volets coupe-feu et sont modifiées comme suit :
2. Les volets doivent être du style indiqué précédemment avec suffixe HP.
3. Le volet est conçu pour résister à un maximum de (200 mm d'eau) (8" WG.), construction en tôle d'acier galvanisé ayant un calibre identique ou plus épais que celui qui est exigé pour la tôle des conduits. Les joints entre les composantes du volet doivent être soudés en continu et être étanches.
4. Les raccordements entre le manchon du volet coupe-feu et les conduits doivent être du même type que celui qui est exigé pour les conduits d'air. Le raccordement est conforme à la norme SMACNA et à la notice d'homologation du volet coupe-feu.

2.23 - VOLETS ANTI-RETOUR

1. Les volets anti-retour seront construits en aluminium, ils seront installés dans le plan vertical ou horizontal selon le besoin et tel qu'indiqué au plan.
2. Les volets anti-retour peuvent être construits en néoprène, dans ce cas, ils devront être installés dans le plan vertical.

2.24 - VOLETS MOTORISÉS

1. Tous les nouveaux volets motorisés requis et où indiqués aux plans, aux diagrammes de contrôles doivent être fournis et installés sous ce fascicule. Les servomoteurs et leurs accouplements doivent être fournis et installés par l'entrepreneur en contrôle. Les caractéristiques des volets motorisés doivent être telles que décrites ci-après.
2. Utiliser le modèle de série VAP-I-90MB du type calorifugé de TROLEC INC ou série 9000 de TA MORISSON dans les endroits où le volet est en contact direct avec l'air

extérieur (volets d'air frais et vicié). Utiliser le modèle de série VAP-90MB de TROLEC INC. ou série 1000 de TA MORISSON dans les autres cas.

3. Les cadres de volets doivent être fixés solidement à l'aide de cadres secondaires aux éléments de mécanique ou du bâtiment selon le cas.

2.25 - MISE À LA TERRE

Dans tous les systèmes de ventilation, les appareils, les conduits, etc. devront être mis à la terre au moyen d'un connecteur de rallonge pour une continuité électrique. Une tresse métallique d'interconnexion devra contourner tous les joints flexibles anti vibrations. Utiliser un modèle BJ tel que fabriqué par PILGRIM TECHNICAL PRODUCTS. La tresse est disponible en longueur standard (230, 305, 455, 610 mm).

2.26 - POINTS DE DRAINAGE

Les conduits de prises d'air frais et d'évacuation (comprenant les plénums) ainsi que les conduits étanches à l'eau doivent être installés avec une pente d'égouttement formant un carter ou une pente descendante vers les conduits verticaux auxquels ils sont reliés. Les fonds doivent être munis d'au moins un drain (avaloir) de 32 mm avec un tuyau d'évacuation et d'un siphon à garde d'eau profonde relié au drain/entonnoir de plancher le plus près.

Le matériau et l'installation du système de drainage doivent être en conformité avec le Code National de la plomberie – Canada 1995 et les Règlements refondus de la Ville de Montréal.

2.27 - POINTS DE MESURE OU BOUCHES D'ACCÈS POUR INSTRUMENT

Afin de permettre la lecture de la vitesse de l'air, l'entrepreneur devra fournir et installer sur les bouches de lecture, des bouchons convenables et étanches lorsqu'il aura terminé les mesures.

Elles seront munies d'un bouchon étanche garni de néoprène avec poignée à came résistant à une force de traction de 225 N lorsque fermées. L'ouverture intérieure sera de 28,5 mm. La poignée sera retenue captive par une chaîne. Le point de mesure sera de type IPG-3 moulé pour les conduits à section circulaire. Les bouches seront installées aux endroits suivants, pour chaque système de ventilation :

1. dans la prise d'air frais;
2. dans le conduit de retour;
3. dans la boîte de mélange;
4. en aval des filtres;
5. avant et après les ventilateurs;

6. en amont et en aval de chaque serpent, etc.;
7. dans un conduit d'alimentation à la sortie d'un système.

2.28 - IDENTIFICATION DES ACCÈS AUX POINTS DE CONTRÔLE

Dans tous les plafonds en tuiles acoustiques, la tuile donnant accès aux points de contrôle tels que volets, porte d'accès, etc., sera identifiée au moyen d'un bouton. Le diamètre du bouton sera 9 mm minimum.

La tête de ces boutons sera peinte ou collée selon la légende suivante :

Couleur	Point de contrôle
Jaune	boîte de mélange
vert pâle	volet de contrôle
Rouge	porte d'accès dans une conduite de ventilation
Gris	robinets, tuyauterie d'eau refroidie
Noir	volets coupe-feu
Violet	robinets, tuyauterie de chauffage
bleu pâle	points de mesure pour lecture de la vitesse de l'air

Ladite légende devra être incluse dans la liste des dessins d'installation à fournir.

2.29 - IDENTIFICATION

1. Identification des équipements

- 1) Tous les raccordements, les démarreurs, les moteurs et d'une façon générale tous les appareils, les pièces d'équipement et les contrôles seront identifiés au moyen d'une plaque signalétique en lamicoïde noir, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm. Une plaque d'identification fixée sur un couvercle amovible est inacceptable. La plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivet pop.
- 2) Les dimensions minimales de la plaque seront, sauf indications contraires sur les plans, 25 mm X 75 mm X 1 mm d'épaisseur.
- 3) Les inscriptions seront en français.

2. Identification des conduits d'air

1. Marquer les conduits au pochoir en lettres noires de 50 mm de hauteur (par exemple : froid , chaud , retour, évacuation sanitaire, évacuation de cuisine) en indiquant le numéro du système s'il y a lieu, avec une flèche indiquant le sens de circulation de l'air.
2. L'espacement entre les repères ne doit pas dépasser 15 m.
3. Marquer les conduits de chaque côté des murs de séparation ou des cloisons et près de chaque porte de visite ou d'appareil.
4. Ne marquer les conduits que lorsqu'ils auront reçu la couche de finition.
5. Marquer la tuyauterie de la façon indiquée au fascicule 15-400.
6. L'identification doit être facilement lisible par l'observateur situé debout sur le plancher.

2.30 - GRILLES ET DIFFUSEURS

Fournir et installer, suivant les indications et les dimensions données sur les plans, les grilles, les diffuseurs et les accessoires.

Les grilles d'alimentation et de retour seront munies d'un caoutchouc d'étanchéité sur leur périmètre. Elles sont en aluminium.

Les grilles et les diffuseurs seront peints à l'usine, de la couleur du choix de l'architecte.

Dans le cas où les plafonds sont en tuiles acoustiques, les grilles d'alimentation et de retour seront fixées aux conduits; elles seront donc fournies avec des cadres sans tour pour vis.

Les diffuseurs installés dans les plafonds suspendus fabriqués de profilés métalliques seront montés tels qu'illustrés sur les plans.

Les grilles et les diffuseurs seront de marque AIRVECTRO-LISI, E.H. PRICE ou l'équivalent approuvé.

2.31 - DÉTECTEURS DE PRODUITS DE COMBUSTION

L'entrepreneur fera toutes les ouvertures, fournira et installera les portes d'accès dans les conduits de ventilation, pour permettre l'installation, par d'autres, des détecteurs de produits de combustion.

Les portes d'accès seront de 300 mm X 300 mm.

L'emplacement des détecteurs sera déterminé conjointement par le responsable du présent fascicule et le fournisseur de l'appareillage.

2.32 - FILTRES

Les filtres seront tels que décrits au tableau des filtres dans ce devis.

L'entrepreneur fournira et installera tous les filtres à air spécifiés avec les appareils et indiqués sur les plans ou les dessins; ces filtres seront installés immédiatement avant de faire la calibration, après que les systèmes auront été nettoyés. L'entrepreneur devra, de plus, fournir un jeu complet de filtres de rechange. Dans le cas de filtre jetable, sauf indications contraires, utiliser le modèle 30-30, 50 mm de FAR ou AMERICAN AIR FILTERS (AAF).

2.33 - MANOMÈTRES POUR FILTRES

Le groupe de filtres sera muni d'un manomètre indiquant la résistance des filtres au passage de l'air. Le manomètre sera de type Flex-Tube no. 2000 de DWYER ou l'équivalent approuvé.

En général, l'échelle sera graduée de 0 à 25 mm d'eau et l'indicateur devra montrer un différentiel de l'ordre de 100 mm d'eau. Cependant, l'entrepreneur du présent fascicule devra fournir la bonne échelle de graduation des appareils ou selon les besoins particuliers.

Ce manomètre sera installé à l'extérieur du caisson des filtres aux endroits indiqués par le directeur.

Lorsque le système de filtres est relié à un système de contrôles DDC (fascicule 15-920), ledit manomètre n'est pas requis.

2.34 - HUMIDIFICATEUR

1. Le ou les humidificateurs seront tels que décrits ci-après, tel que dans le texte des prescriptions spéciales du présent fascicule et tel que montré sur les plans.
2. L'humidificateur sera installé près du conduit ou près de l'unité qui utilise la vapeur. La canalisation de vapeur située entre le distributeur et l'humidificateur devra être en cuivre rigide type L, la pente dirigée vers l'humidificateur.

3. L'humidificateur à cabinet sera installé sur un support en cornières d'acier galvanisé, supporté sur le plancher. Bien fixer la base à l'aide de boulons dans le béton. Bien fixer l'appareil sur le support.
4. Les distributeurs doivent être étanchéisés aux parois du conduit et être pourvus d'une suspension appropriée qui assurera le bon drainage de la condensation en tout temps. Les distances droites et sans obstruction en amont et en aval des distributeurs dans les conduits d'air ou caissons devront respecter les exigences du fabricant. Un bac de condensation étanche (dans le conduit d'air) avec drains et siphon est requis sous chaque système de distribution de vapeur.
5. Installer l'humidificateur et les accessoires selon les instructions et les recommandations du fabricant.
6. Coordonner l'installation de l'humidificateur avec les responsables des autres fascicules. Soit 15-400, 15-901, 16-300.
7. Humidificateur de marque NEPTRONIC série SK300 ou équivalent approuvé de marque DRI-STEAM.
 - Incluant :
 - Boîtier métallique AMEEC1 muni d'une serrure avec clef. Éléments chauffants par immersion. Réservoir d'eau et vapeur en acier inoxydable, muni de raccordements électriques de type enfichable. Raccord pour le drain. Raccord pour l'alimentation en eau. Système de contrôle et sondes requis pour contrôler le niveau d'eau, l'écume et la purge. Afficheur alphanumérique de type LCD et contrôle à microprocesseur. Sonde de haute température et sonde de bas niveau d'eau. Homologation ACNOR et logo CSA. Assistance technique (du manufacturier ou de son agent autorisé) requise lors de la première mise en marche. Interrupteur de pression différentielle et hygostat de haute limite dans le conduit d'air.

Le mode de contrôle de l'humidificateur devra être modulant, avec la sonde appropriée, dans le conduit d'air. Le contrôleur électronique modulant utilisera la commutation à amplitude zéro.

Le type de distributeur de vapeur devra être choisi en fonction de la vitesse, de la température de l'air ainsi que des changements de direction et obstructions dans le conduit. Voir les prescriptions spéciales et les notes sur les plans.

L'alimentation électrique de l'humidificateur devra être 600v/3/60 pour les appareils de 4kw et plus ou autrement spécifié dans le fascicule de prescriptions spéciales.

2.35 - SERPENTINS

1. Les serpentins de chauffage et de refroidissement seront tels que décrits aux tableaux des serpentins de ce fascicule et/ou aux dessins.
2. La puissance des unités doit être certifiée par le fabricant sur ses plans d'atelier, en mentionnant les températures d'opération des fluides et les températures d'air, lorsque la ventilation est à pleine puissance. La puissance doit être certifiée conforme à la norme ARI.
3. Le cadre doit être fabriqué en acier galvanisé, renforcé et muni de brides pour montage aux modules adjacents. Les éléments à ailettes seront fabriqués de tubes en cuivre avec ailettes en aluminium. L'ailette est à plaques ou hélicoïdales, sertie au tube en cuivre par expansion mécanique.
4. Les serpentins doivent être garantis pour une pression d'opération de 1380 kPa et 200°C et avoir subi des épreuves à 1800 kPa de pression d'air.

2.36 - VENTILATEURS CENTRIFUGES

1. Construction

Les roues devraient être rigides et devront être balancées statiquement et dynamiquement à l'atelier du manufacturier.

La fabrication de tous les ventilateurs sera conforme aux dernières normes adoptées par AMCA et ARI.

Les débits d'air seront conformes à la norme AMCA, STANDARD 210 dans le cas de ventilation de type swsi ou dwdi.

Ils seront actionnés par des moteurs électriques de puissance suffisante pour supporter le courant de pleine charge sans surchauffer et capables d'accélérer la roue en moins de 10 secondes, compte tenu du WR2 inhérent à la roue.

Les ventilateurs actionnés au moyen de courroie(s) seront fournis avec un jeu de poulies et courroie(s) de rechange afin de pouvoir régler leur débit selon les débits calculés.

2. Base anti vibrations et isolateurs

Sauf indications contraires, tous les ventilateurs et moteurs seront supportés par une base anti vibrations afin d'éliminer la reproduction du bruit et des vibrations. Tous les

appareils (ventilateurs et moteurs) suspendus seront supportés à l'aide d'isolateurs anti vibrations.

Les systèmes anti vibrations seront selon les exigences et les recommandations du fabricant et/ou décrits dans le devis.

3. Gardes protecteurs

Les gardes protecteurs de courroies et d'entraînement direct seront fabriqués en acier galvanisé et devront être fournis et installés entre les ventilateurs et leurs moteurs. Ils ne devront pas transmettre le bruit et auront une ouverture vis-à-vis chaque arbre afin de pouvoir y insérer un tachymètre.

4. Chemin de clef

Sur l'arbre de couche de tout ventilateur centrifuge, il devra toujours y avoir un chemin de clef avec clef.

2.37 - APPAREILS DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

1. Généralités

Les caractéristiques techniques des ventilateurs, des filtres, des serpentins, etc. sont indiquées aux tableaux du présent fascicule et/ou aux dessins.

Les modules d'espacement et les cabinets des appareils de ventilation seront fournis avec des portes d'accès de grandeur maximale permise par la hauteur et la largeur de chaque module.

Les portes d'accès seront composées de modules préfabriqués. Les débits d'air seront conformes à la norme ARI, STANDARD A30-89, dans le cas d'unités de ventilation ou climatisation de type cabinet.

2. Particularités des composantes

1. Caisson ventilateur

Il sera fabriqué en acier galvanisé essuyé, calibre no. 16 à no. 12 renforcé. Les roues de ventilateur montées sur l'arbre devront être balancées statiquement et dynamiquement et la rotation ne devra pas dépasser 80% du premier régime critique des arbres. Les coussinets devront être sélectionnés pour durer environ 150 000,00 heures et seront munis d'adaptateurs de graissage. Après le montage, les arbres seront recouverts d'un produit antirouille. Le ventilateur sera de type DWDI et devra être parfaitement

balancé. Il sera complet avec moteur, poulies dont une à pas variable, courroies et garde.

Le moteur sera monté sur une base, support ajustable.

2. Calorifuge

Sauf indications contraires, l'intérieur du boîtier ainsi que les divisions seront calorifugés avec des panneaux en laine de verre de 25 mm d'épaisseur, recouverts d'une membrane imperméable. Le tout installé de façon à les rendre étanches à l'air, à l'eau et au bruit.

3. Caisson des serpentins

Les caissons seront fabriqués en acier épais, galvanisé et essuyé.

Toute ouverture entre les serpentins et les parois internes des caissons doit être obturée à l'aide de plaques de tôle et scellants appropriés afin d'éviter tout contournement d'air circulé.

Toutes les ouvertures pour les tuyaux doivent être obturées avec un bouchon en plastique approprié et recouvertes de pièces en tôle et scellants appropriés.

Sous chaque section de serpentin de refroidissement, une gouttière en tôle d'acier à joints soudés est requise pour capter les gouttelettes de condensation. Un tuyau de chute relie chaque gouttière indépendamment vers le drainage extérieur de façon à éviter l'effet d'entraînement de condensation d'un serpentin à l'autre.

4. Caisson de mélange combiné avec filtres montés en dièdre

L'angle de rotation des volets d'admission d'air sera agencé de façon à assurer le meilleur mélange d'air possible. Les ouvertures d'admission auront un rebord replié pour raccordement aux conduits.

Lorsque les volets motorisés sont fournis avec les caissons, ils seront boulonnés aux brides du caisson de mélange, à l'usine, et seront du type décrit à l'article des volets motorisés de ce présent fascicule.

Sauf indications contraires, les filtres seront à débit moyen; ils devront être fournis tels qu'indiqués aux tableaux du présent fascicule, voir l'article intitulé filtres.

5. Fini

Les appareils et leurs accessoires seront fabriqués en acier galvanisé de calibre approprié et certifié.

6. Bacs d'égouttement d'humidificateur

Des bacs d'égouttement d'humidificateur appropriés devront être fabriqués en tôle d'acier galvanisé à joints étanches et doivent couvrir le fond et les rebords des caissons pertinents.

Chaque bac devra être muni de raccords et de siphon raccordés sur le drainage externe.

7. Ventilateurs de retour

Modèle à cabinet tel que décrit plus haut ou modèle du genre utilitaire utility selon les tableaux joints au présent fascicule et/ou aux dessins.

2.38 - CONTRÔLE DU BRUIT ET DES VIBRATIONS

1. Tout le matériel requis sera fourni par un seul manufacturier aux différents entrepreneurs ou sous-traitants concernés qui devront en faire l'installation.
Les produits de marque SPIRO VIBRO ont été utilisés pour démontrer de façon précise le type d'isolation, la déflexion statique et l'efficacité du système.
2. Type d'isolation anti vibrations
 1. Ressorts: Tous les ressorts seront stables, c'est-à-dire que la constante horizontale sera égale à la constante verticale. Ils seront identifiés par un code de couleur et choisis pour une flexion d'opération n'excédant pas 2/3 de leur flexion maximum.
 2. Isolateurs à ressort: Les isolateurs à ressort devront incorporer un dispositif de nivellement ainsi qu'un coussin amortisseur anti-dérapant de 6 mm d'épaisseur fabriqué en néoprène. La quincaillerie devra être plaquée au cadmium. Lorsque employé à l'extérieur ou dans des conditions d'humidité excessive, le boîtier recevra deux (2) couches de peinture antirouille à base de galvicon.
 3. Type CM: Isolateurs à ressort emboîté pour limiter le déplacement horizontal. L'espacement des parties supérieures et inférieures télescopiques sera assuré par des stabilisateurs en néoprène.
 4. Type FS: Isolateurs à ressort libre, composés d'un ressort stable, d'une plaque de base et d'une plaque de compression, avec boulon de nivellement et d'attache.

5. Type CSR: Isolateurs à ressort, composés d'un ressort stable, le tout dans un boîtier structural assez rigide pour servir de blocage fixe pour les appareils durant l'installation, incorporant des limiteurs du mouvement vertical pour éviter des variations excessives du niveau, dans le cas des appareils ayant des masses variables comme les chaudières, les trous d'eau, les refroidisseurs, etc.
6. Type MD: Monture de néoprène en cisaillement résistant aux huiles, pourvue d'une plaque filetée à la partie supérieure pour fixer à l'appareil et d'une base trouée pour ancrage au plancher.
7. Type R: Coussins de caoutchouc gaufré d'une épaisseur de 13 mm. Duromètre 30 pour une charge optimum de 4 kg/cm². Duromètre 50 pour une charge optimum de 6.3 kg/cm².
8. Type N: Coussins de néoprène gaufré, d'une épaisseur de 13 mm. Duromètre 30 pour une charge optimum de 6 kg/cm².
9. Type RSR ou NSN: Deux (2) épaisseurs de caoutchouc ou néoprène, telles que décrites ci-haut, séparées par une plaque d'acier de 6 mm d'épaisseur.
10. Type KIP: Coussins de fibre de verre moulée et précomposée, enrobés d'une membrane élastométrique imperméable et flexible. Les fibres auront un diamètre de 0,005 mm maximum. Ces isolateurs pourront supporter une surcharge de 300% sans affaiblissement permanent et sans variation permanente de la fréquence naturelle.
11. Type SH: Boîtier de suspension, comprenant un ressort identifié par un code de couleur, une rondelle de compression et une rondelle isolante. Le boîtier sera protégé contre la corrosion par une couche d'émail industriel appliquée à l'usine.

3. Bases

1. Type S: Bases intégrales d'acier pouvant recevoir un ventilateur et son moteur sans distorsion excessive même lors du départ. Les bases coulissantes pour moteur seront montées à l'usine, soudées en place, construites de cornières de (175, 100, 125, 200, 250 mm) de section verticale pour des moteurs de (3, 72, 20, 40, 75 HP) respectivement.
2. Type SS: Poutres ou cornières d'acier structural incorporant des supports soudés aux extrémités pour recevoir les isolateurs.
3. Type C: Base d'inertie composée d'un cadre d'acier profilé tourné vers l'intérieur et barres d'acier d'armature #4, 12" (305 mm) centre à centre dans les deux sens. Les supports des isolateurs, lorsque requis, font partie intégrale du cadre et auront la rigidité

nécessaire pour supporter la charge concentrée sans distorsion apparente. Les bases recevront une couche d'émail industriel à l'usine. L'épaisseur des bases d'inertie sera telle qu'indiquée au tableau suivant :

Pour un moteur, les dimensions sont :	Épaisseur
Moteur < 7.5 HP	150 mm
10 HP < Moteur < 25 HP	200 mm
30 HP < Moteur < 60 HP	250 mm
75 HP < Moteur < 100 HP	300 mm
125 HP < Moteur	380 mm

L'espace libre requis sous les bases intégrales et les bases d'inertie sera de 25 mm et de 50 mm respectivement. Cet espace libre sera assuré par des cales durant l'installation afin que les raccordements de conduits ou de tuyauterie soient exécutés à un appareil fixé à la hauteur d'opération normale après l'ajustement des isolateurs.

4. Tuyauterie et conduits

Toute la tuyauterie de 75 mm de diamètre et plus reliée aux appareils générant de la vibration, située dans les salles de machines, sera supportée sur des isolateurs à ressort. Ces isolateurs auront une flexion statique égale à la déflexion des isolateurs de l'appareil pour les deux (2) premiers supports et de 25 mm pour les autres supports. Les coudes devront être supportés, si possible, sur la base d'inertie de l'appareil sinon ils devront l'être avec des isolateurs à ressort ayant la même flexion statique que les isolateurs de l'appareil. Les isolateurs seront du type CM ou SH selon que la tuyauterie sera supportée au plancher ou suspendue.

Lorsque des tuyaux ou des conduits traverseront les murs, les plafonds et les planchers des salles des machines, l'entrepreneur devra prévenir tout contact avec la structure en laissant au moins 25 mm d'espace libre entre celle-ci et le conduit ou le tuyau; l'espace sera ensuite scellé avec de la fibre de verre bien tassée et avec un mastic plastique d'au moins 25 mm d'épaisseur.

Dans le cas de conduits de volet coupe-feu, faire l'installation selon la norme SMACNA.

5. Applications

Voir la liste des ventilateurs, les plans et devis. Les raccords flexibles requis pour la tuyauterie sont sous un autre fascicule. Tout l'équipement devra être installé sur des

bases de nivellement, bases ayant des dimensions suffisantes pour permettre l'installation des blocs d'inertie et des isolateurs.

2.39 - ISOLATION ACOUSTIQUE

Un isolant acoustique sera placé à l'intérieur des conduits là où demandé par les prescriptions spéciales ou tel que montré aux plans.

Les exigences minimales de l'isolant acoustique sont :

1. Dans les conduits d'alimentation (chaud et froid) pour une longueur de 7,5 m à partir de l'appareil de ventilation.
2. Dans les conduits métalliques qui joignent les boîtes de mélange aux diffuseurs.
3. Dans les conduits de retour sur une distance de 1,5 m à partir des grilles de retour et sur une distance de 6 m à partir du ventilateur de retour.
4. À l'intérieur des appareils de ventilation et des boîtes de mélange.
5. À tout autre endroit jugé nécessaire.

Ledit isolant acoustique composé de fibre de verre jaune avec une couche appropriée de néoprène aura une épaisseur de 25 mm.

Il devra avoir une résistance thermique moyenne (k) de $.036 \text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ à 400°C et un coefficient d'absorption acoustique de 0,70.

Il sera semblable au AKOUSTI-LINER selon la fiche technique MDS-1 de MANSON ou DOUBLE RIGIDE FIBERGLAS selon la fiche technique MD-104 de FIBERGLAS.

Les joints situés entre les panneaux d'isolant flexible seront enduits d'un adhésif qui recouvre bien toute la surface des fibres et empêche l'érosion de l'isolant par l'air circulé. L'adhésif est appliqué sur une bande de 25 mm de chaque côté du joint. La largeur du joint entre les deux panneaux d'isolant ne doit pas excéder 6 mm.

Retoucher avec l'adhésif toutes les surfaces là où le panneau d'isolant a été déchiré ou endommagé.

L'isolant flexible sera maintenu en place à l'intérieur des conduits avec l'adhésif BAKELITE 230-38 appliqué sur toute la surface. En plus, à l'intérieur des conduits, l'isolant sera maintenu en place par des agrafes soudées, installées à 300 mm centre à centre. Tous les joints, les trous et les cassures doivent être bouchés avec une couche de 50 mm de largeur de colle BAKELITE

100-14 renforcée avec du ruban en fibre de verre DUCT SEALER de DURO DYNE. Le côté de l'isolant fini avec du néoprène doit être posé en surface pour prévenir l'érosion.

L'installation doit être faite d'après les plus récentes recommandations du manufacturier. L'isolant rigide sera installé de la façon recommandée par le manufacturier en tenant compte de la vitesse de l'air à l'intérieur des conduits.

Lorsque l'isolant doit être installé à l'intérieur des conduits, les dimensions de ces derniers devront être augmentées en conséquence afin de conserver la même section intérieure. Un échantillon de l'isolant sera fourni pour approbation avant de procéder à l'installation.

2.40 - CALORIFUGE GÉNÉRALITÉS

Tous les conduits situés dans les entre toits, les greniers ou autres endroits soumis aux conditions extérieures seront calorifugés de la façon décrite plus loin et selon les prescriptions du fascicule 15-260. L'épaisseur du calorifuge est sélectionnée selon le tableau du fascicule.

2.41 - EXIGENCES MINIMALES DU CALORIFUGE

Les exigences minimales pour l'installation du calorifuge sont :

Type de service

A. Description de l'usage:

1. Plénum d'air mélangé, d'air neuf, d'air évacué.
2. Conduit d'alimentation d'air neuf, de la prise d'air jusqu'au ventilateur.
3. Conduit d'évacuation d'air vicié, de la sortie d'air jusqu'au ventilateur.
4. Conduit reliant le conduit d'évacuation et d'alimentation dans un système en H
5. Dans le cas des systèmes d'évacuation autonomes, le conduit d'évacuation sera calorifugé sur une longueur de 3 m à partir de la sortie d'air vicié.

TYPE DE SURFACE	SYSTÈME CALORIFUGE REQUIS	
	Gaines	Équipement
Surface ronde	50 mm G-2	50 mm E-3
Surface plane	50 mm G-4	50 mm E-4

B) Description de l'usage:

1. Conduit de distribution d'air chaud ou froid.

2. Conduit de retour d'air chaud ou froid lorsqu'il passe dans une pièce non desservie.

TYPE DE SURFACE	SYSTÈME CALORIFUGE REQUIS	
	Gaines	Équipement
Surface ronde ou ovale		
Chaude	25 mm G-1	25 mm E-1
Froide	25 mm G-2	25 mm E-2
Surface plane		
Chaude	25 mm G-3	25 mm E-3
Froide	25 mm G-4	25 mm E-4

2.42 - MOTEURS ÉLECTRIQUES

Les moteurs électriques devront être conformes au fascicule de prescriptions 15-910, article intitulé « Moteurs électriques ».

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

3.1

Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.

- .1 Les articles suivants sont annulés : 1.12, 1.15, 2.5, 2.6, 2.8, 2.19, 2.23, 2.28, 2.29, 2.30, 2.34, 2.35, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.42.

3.2

Généralités

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3

Intégration

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » fait partie intégrante du présent fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.

3.4

Exigences particulières

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5

Dénonciation

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.6**Garantie**

- .1 La période de garantie standard des systèmes de ventilation/climatisation est de douze mois à partir de l'acceptation provisoire des travaux et s'applique à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'œuvre requise pour remettre l'équipement en bon état de fonctionnement.
- .2 Durant la période de garantie, l'entrepreneur devra répondre à tout appel de service et effectuer immédiatement (dans les quatre (4) heures suivant la réception de l'avis de défectuosité) les réparations requises.

3.7**Joint entre conduits flexibles et conduits en acier galvanisé**

- .1 Au 1^{er} paragraphe de l'article 2.14 des « Prescriptions normalisées », remplacer la prescription concernant le « ruban adhésif industriel DUCT-TAPE » par la prescription suivante :
- .2 Ruban d'étanchéité
 - .1 Ruban adhésif constitué d'aluminium renforcé de toile, pour le scellement des conduits de ventilation. Adhésif à base d'acrylique. Indices de propagation de flamme/fumée inférieur à 25/50, conformément à la norme CAN/ULC-S109-M.
 - .2 Dégraisser la surface avant l'application.
 - .3 Produits acceptables : 3M ScotchFoil Tape # 3311, ou équivalent approuvé.

3.8**Portée des travaux**

- .1 Les travaux du présent fascicule comprennent mais sans s'y limiter :
 - .1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place, l'installation et la mise en marche de tous les systèmes et accessoires décrits dans ce devis et/ou sur les dessins, le tout devant être opérationnel.
- .2 Généralités :
 - .1 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; les percements, les contreplaqués pour les équipements sur les murs, et ce conformément à l'article « Travaux connexes » du fascicule 15-010s.
 - .2 La fourniture des portes de visite relatives aux travaux du présent fascicule, et ce conformément aux articles « Travaux connexes » et « Portes de visite » du fascicule 15-010s.
 - .3 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; la mise en marche des équipements, les essais, l'entretien des systèmes pendant l'utilisation temporaire, les dessins d'archives, la formation du personnel d'exploitation, les manuels d'exploitation et d'entretien ainsi que les reçus, et ce conformément au fascicule 15-010s.
 - .4 La coordination avec les autres divisions conformément au fascicule 15-010s.
 - .5 Pour les travaux relatifs au présent fascicule; les ouvertures pour instrumentation, grillages de protection, manchons, cache-entrées et plaques, raccords diélectriques ainsi que les isolateurs de vibration, et ce conformément au fascicule 15-010s.

- . 6 Les permis et approbation par les autorités compétentes.
- . 7 L'identification relative aux travaux du présent fascicule, et ce conformément au fascicule 15-020s.
- . 8 Le calorifuge relatif aux travaux du présent fascicule, et ce conformément au fascicule 15-260n et 15-260s.
- . 9 Les éléments anti-vibratiles et de protection sismique relatifs aux travaux du présent fascicule, et ce conformément aux fascicules 15-010s, 230548n et 230548s.
- .3 Systèmes, réseaux, équipements et accessoires :
 - . 1 Les systèmes et réseaux de ventilation/climatisation incluant :
 - les conduits d'air, supports, guides, ancrages et accessoires;
 - conduits flexibles, raccords souples, registres d'équilibrage, registres coupe-feu, grilles, diffuseurs, éléments terminaux, portes de visite pour conduits d'air, et autres;
 - unités de climatisation en toiture.
 - silencieux, gaines acoustiques préfabriquées et isolant acoustique.
 - . 2 Les générateurs et distributeurs de vapeur locaux et ventilateurs locaux.
- .4 Autres travaux :
 - . 1 L'équilibrage des réseaux d'air, systèmes de ventilation et ventilateurs indépendants par une entreprise indépendante et selon les fascicules 15-050n et 15-050s.
 - . 2 L'étanchéité de tous les joints des nouveaux conduits d'air. Les essais de pression des conduits d'air.
 - . 3 La fourniture des drains suivants raccordés par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-400n et 15-400s; les conduits de ventilation/climatisation étanches à l'eau.
 - . 4 L'installation des équipements suivants fournis par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-901n et 15-901s; opérateurs pour éléments terminaux.

3.9

Travaux connexes

- .1 Identification – Fascicules 15-020s.
- .2 Équilibrage – Fascicules 15-050n et 15-050s.
- .3 Calorifuge – Fascicules 15-260n et 15-260s.
- .4 Plomberie – Fascicules 15-400n et 15-400s.
- .5 Réfrigération – Fascicules 15-700n et 15-700s.
- .6 Régulation automatique – Fascicules 15-901n et 15-901s.
- .7 Électricité – Fascicules 16-000n et 16-000s.

3.10

Peintures et retouches

- .1 Le présent article remplace la clause 1.14.4 des « Prescriptions normalisées » :
- .2 Le présent fascicule comprendra tous les autres travaux de peinture nécessaires réalisés en usine.
- .3 Toutes les pièces en fer ou en acier non galvanisé seront peintes au minium avant d'être livrées au chantier. Toute égratignure à la couche minium devra être retouchée. Toute pièce de métal qui rouille après l'installation devra être nettoyée à la brosse d'acier et peinte au minium.
 - . 1 Le minium est un type de peinture antirouille, couleur aluminium.
- .4 L'intérieur des boîtes de registres sera peint en noir.
- .5 Les volets de réglage automatique ou manuel recevront une couche d'apprêt posée à l'atelier.

3.11

Éléments préfabriqués

- .1 Les caractéristiques publiées dans les catalogues ou homologuées et la documentation du fabricant relativement aux éléments préfabriqués sont celles établies au cours d'essais faits par celui-ci ou, en son nom, par un laboratoire indépendant, attestant la conformité des éléments aux codes et normes en vigueur.
- .2 Les grilles, les registres et les diffuseurs doivent provenir d'un même fabricant. Par exemple, un seul et même fabricant fournit l'ensemble des grilles et des registres, et un deuxième fournit tous les diffuseurs ou encore un seul et même fabricant fournit le tout.
- .3 Les conduits en spirale, les raccords et les éléments spéciaux doivent être fabriqués en usine.
- .4 Les conduits d'air flexibles doivent être fabriqués en usine.
- .5 Les éléments terminaux d'un même type générique doivent provenir d'un même fabricant.
- .6 Les atténuateurs de bruit d'un même type générique doivent provenir d'un même fabricant.

3.12

Rapports d'essais

- .1 Éléments terminaux
 - . 1 Soumettre la documentation concernant les essais acoustiques du matériel, d'après la norme ARI 880, les essais seront effectués pour des pressions statiques minimales d'entrée d'air de 125, 250, 500, et 750 Pa (0,5, 1,0, 2,0 3,0 po c.e.) pour les éléments fonctionnant à basse pression, pour la bande couvrant de la 2^e à la 6^e octave.
- .2 Appareil de ventilation et de climatisation monobloc installé en toiture
 - . 1 Soumettre un rapport d'essai en usine, attestant de la bonne installation et opération des composantes, et des séquences intégrées.

.3 Atténuateurs de bruit

- . 1 Le représentant du manufacturier doit visiter le chantier à intervalles déterminés, (deux (2) visites) au cours de l'installation, et soumettre par écrit des rapports d'inspection après chaque visite.
- . 2 Après la mise en marche, procéder au réglage et à l'équilibrage des installations. À cette fin, un organisme d'essai indépendant mesure le son dans la bande des octaves sur toute la gamme de fréquence audible, dans les zones contiguës aux salles de machines, aux gaines techniques, et aux autres endroits critiques indiqués.
- . 3 Dans la salle multifonctionnelle, sujette à des normes strictes d'insonorisation, on exige de mesurer les vibrations pour une bande d'un tiers d'octave et pour une bande étroite, lors des essais menés à l'aide d'appareils produisant artificiellement des vibrations ou des sons.
- . 4 Soumettre un compte rendu des résultats des essais, ainsi que des diagrammes d'intensité sonore.

3.13

Moteurs électriques

- .1 Selon les indications et selon les prescriptions du fascicule 15-010s.

3.14

Matériaux

.1 Conduits d'air basse pression

- . 1 La classification des conduits « Basse Pression » signifie :

Pression Statique	Pression	Vitesse
125 Pa (½" d'eau)	Pos. ou Nég.	10,0 m/s (2 000 pi./min) et moins
250 Pa (1" d'eau)	Pos. ou Nég.	12,7 m/s (2 500 pi./min) et moins
500 Pa (2" d'eau)	Pos. ou Nég.	12,7 m/s (2 500 pi./min) et moins

- . 2 Les conduits doivent être conçus et fabriqués pour pouvoir supporter une pression égale à 1½ fois la pression statique effective, et une pression de service inférieure à 500 Pa (2 po. d'eau).
- . 3 Conduits ronds :
 - .1 Conçus pour supporter une pression d'essai de 3 000 Pa (12" H₂O)
 - .2 Le taux de fuite maximal admissible étant celui de la classe de fuite 3 de SMACNA.
- . 4 Conduits rectangulaires et pièces de raccordement :
 - .1 Conçus pour supporter une pression égale à 1½ fois la pression statique effective de service

- .2 Le taux de fuite maximal admissible étant celui de la classe de fuite 6 de SMACNA.

.2 Grilles et diffuseurs

. 1 Généralités

- .1 Les dimensions sont indiquées en valeurs nominales. Produit standard dont les caractéristiques se rapprochent le plus des caractéristiques nominales en ce qui concerne la portée du jet, le niveau de bruit et les vitesses au point de rétrécissement maximum et à la sortie.
- .2 Bâtis en acier apprêté avec joints apparents soudés, polis et parfaitement étanches. Bâtis en aluminium à fini satiné avec attaches mécaniques et joints parfaitement étanches aux angles.
- .3 Garnitures en caoutchouc mousse sur tout le pourtour des bâtis.
- .4 Cadres de plâtrage pour retenir les bâtis en place lorsque ceux-ci sont installés dans une cloison ou un mur en plâtre ou en panneaux de gypse.
- .5 Dispositifs de fixation et de manœuvre dissimulés.

. 2 Finis

- .1 Apprêt : conforme à la norme ONGC 1-GP-40M.
- .2 Émail : conforme à la norme ONGC 1-GP-88e, de couleur aluminium (p.ex. : couleur « B15 » pour E. H. Price, « 01 » pour Titus et « AL » pour Nailor).

. 3 Grilles d'alimentation

- .1 Bordure de 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") et volets à déflexion double, montés sur tiges supports, registres à volets opposés avec dispositif de manœuvre dissimulé, et dotés d'une garniture d'étanchéité.

. 4 Grilles de retour et d'évacuation

- .1 Bordure de 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") et volets à déflexion simple, montés sur tiges supports, à angle d'ouverture vers le haut de 20° au plus, registres à volets opposés avec dispositif de manœuvre dissimulé, et dotés d'une garniture d'étanchéité en caoutchouc.

. 5 Diffuseurs

- .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 réglables, avec aubes directrices et volets de fermeture.

. 6 Grilles linéaires

- .1 Grilles linéaires à volets montés sur tiges avec bordure selon les indications, munies d'un cadre de plâtrage, d'une garniture d'étanchéité et des accessoires indiqués.
- .7 Grilles de portes
 - .1 Bâtis et aubes en acier, modèle à chevrons occulseurs inversés; surface utile égale à 65 % de la surface d'ouverture; bâtis pouvant s'adapter à des portes d'épaisseurs différentes, conformes aux normes du fabricant.
- .8 Produits acceptables : E.H. Price, Titus, Nailor, ou équivalent approuvé.
- .9 Caractéristiques : voir tableaux et plans.
- .3 Registres anti-refoulement
 - .1 Registres à fonctionnement automatique par gravité, à volet unique, en aluminium ou en acier, à contrepoids, selon les exigences.
- .4 Registres de détente
 - .1 Registres automatiques en acier ou en aluminium, à plusieurs volets, avec roulements à billes et contrepoids réglés selon les indications.
- .5 Boîtes terminales
 - .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), entièrement revêtu d'un isolant thermique et acoustique de 12 mm (½") d'épaisseur 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 le caisson et le régulateur ne doivent pas dépasser 3 % du volume calculé, alors que la pression en amont et en aval du régulateur est de 375 Pa (1.5 po H₂O) et de 0 Pa (po d'eau) respectivement.
 - .4 Régulateur automatique d'équilibrage du débit d'air réglable à pied d'œuvre et sonde de détection de débit multipoints sur croix ou cadre sur le collet à l'admission de la boîte. La sonde sera amovible pour permettre son nettoyage sans devoir démonter la boîte ou la gaine.
 - .5 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, conforme à UL-181, ASMT C1071 et NFPA-90A.
 - .6 Actionneurs et contrôleurs fournis par l'entrepreneur responsable du fascicule 15-910s, à être installés en usine.
 - .7 Normes et rendement acoustiques : essais certifiés selon les normes AHRI applicables.
 - .8 Caractéristiques : voir tableaux.

- . 9 Produits acceptables : EH Price SDV, Titus DESV, Nailor Industries Série 3000, ou équivalent approuvé.
- . 10 Accessoires : transition de décharge, plenum de distribution et autres, selon les indications.
- .6 Évacuateurs de plafond et petits ventilateurs, du type caisson, montage en ligne
 - . 1 Les ventilateurs sont pourvus d'un caisson d'acier galvanisé avec revêtement acoustique, et portent l'étiquette AMCA certifiant leurs performances et l'étiquette UL/CSA.
 - . 2 Les ventilateurs sont à entraînement direct et leur vitesse en TPM n'excède pas celle spécifiée. Le moteur est monté sur des supports anti-vibratiles.
 - . 3 Fournis avec variateurs de vitesse électroniques montés sur le caisson, incluant raccordements électriques faits jusqu'à la boîte de jonction.
 - . 4 Caractéristiques :
 - VT1-008-BRC / VT2-008-CRC :
 - 300 L/s à 63 Pa de pression statique; moteur de 1 hp alimenté à 115V, 1 ph, 60 Hz; niveau de bruit inférieur à 3 sones (ou équivalent).
 - . 5 Produits acceptables : Greenheck SP/CSP, Acme Master-ette, Cook Gemini, JennFan J/EC, Penn.
 - . 6 Installation sur suspension antivibratoire, conformément aux prescriptions du fascicule 230548s.
- .7 Appareil de ventilation et de climatisation monoblocs pour installation en toiture
 - . 1 Généralités
 - Appareil de ventilation et de climatisation autonome, monobloc, et comprenant toute les sections requise ou tel qu'indiquées, tel que : section de récupération de chaleur, section de refroidissement mécanique, section de chauffage, ventilateurs d'alimentation et de retour, plenum, section de mélange/économiseur d'air, et filtres.
 - Appareil conçu pour une installation en toiture, exposé aux intempéries.
 - Unité portant toutes les certifications applicables, incluant notamment cETL.
 - L'unité sera préalablement testée en usine pour démontrer la bonne marche des composantes et des raccordements, l'équilibrage statique et dynamique des ventilateurs, un test de fuite de réfrigérant, etc. Un rapport de conformité sera soumis au Directeur avant livraison au chantier.
 - . 2 Performance énergétique minimale
 - Efficacité minimale EER/IEER testée selon les normes CSA C746-06 et/ou AHRI 340/360-2007, conformément aux exigences de la réglementation fédérale en vigueur et à ASHRAE 90.1-2010.
 - . 3 Installation au chantier

- Les dessins montrent l'installation projetée utilisant un des produits acceptables comme base de conception.
- L'entrepreneur devra adapter à ses frais l'installation projetée selon les caractéristiques propres à l'équipement qu'il aura sélectionné, sous réserve de l'approbation du Directeur.
- Cette adaptation inclura, notamment (et non limitatif) :
 - Modifications aux bases architecturales;
 - Ajustement des percements et du cheminement des gaines de ventilation;
 - Augmentation de la performance des silencieux en réponse à des niveaux de bruit supérieurs afin de maintenir la performance acoustique visée;
 - Installation, raccordements électriques et contrôles d'équipements installés au chantier sur les gaines plutôt que dans les appareils.

. 4 Garanties

- Pièces et main-d'œuvre : 12 mois.
- Compresseurs seulement : 60 mois.

. 5 Unité de toit 100 % d'air extérieur - UT1-001-B0T (air extérieur - bibliothèque)

.1 Cabinet

- Construit en panneaux à double parois en acier galvanisé peint à l'usine et résistant à la corrosion et aux éléments, avec isolant de 25 mm non exposé au courant d'air, et capable de supporter une pression statique interne de 1250 Pa (5 po d'eau).
- Portes d'accès isolées pour les sections de ventilateur et de filtres, montés sur charnières en acier et pourvus d'un solide verrou.
- La base de l'unité devra assurer une étanchéité complète avec la base de toit. Elle sera pourvue d'œillets de levage pour l'installation en toiture.

.2 Agencement

- Alimentation et évacuation d'air verticales.

.3 Ventilateurs :

- Ventilateur d'alimentation centrifuge à pales aérodynamiques, à entraînement à courroies, équilibré statiquement et dynamiquement à l'usine. Arbre en acier sur roulement à billes lubrifiés. Ventilateur monté sur un châssis antivibratoire et parasismique à ressorts. Moteur à efficacité *Premium*, sans risque d'être surchargé, monté sur base mobile permettant d'ajuster l'alignement et la tension des courroies. Modulation de la vitesse d'alimentation par entraînement à fréquence variable, monté dans le cabinet et protégé des intempéries, des hautes températures et de la poussière.
- Ventilateur d'évacuation équilibré statiquement et dynamiquement à l'usine. Arbre en acier sur roulement à billes lubrifiés. Modulation de la vitesse d'alimentation par entraînement à fréquence variable.

.4 Raccordements électriques

- Unité entièrement préfilée en usine, prête à opérer, avec sectionneur monté sur l'unité, conforme au Code de l'électricité et aux normes UL

applicables, incluant toutes les protections thermiques ou autres applicables, les contacts de contrôles, etc..

- Raccordement unique au chantier.
- Fournir avec une prise de service GFI à 120 V, 1 ph, 60 Hz, 15 A, montée sur le cabinet et alimentée même si le sectionneur de l'unité est ouvert.

.5 Section de refroidissement

- Serpentins de refroidissement à expansion directe installés et raccordé à l'usine, fait de tubes de cuivre et d'ailettes d'aluminium fixées mécaniquement.
- Serpentins raccordées en au moins 2 circuits distincts de refroidissement.
- Incluant bac de drainage de condensat résistant à la corrosion, avec raccord de drainage s'étendant jusqu'à l'extérieur de l'unité.

.6 Section de compression/condensation

- Compresseurs multiples à volute, pour usage intensif, complet avec ports pour lecture de pression, robinets d'isolation et autres accessoires de contrôles et les protections requise. Compresseurs montés sur des isolateurs de vibration.
- Condenseur en aluminium avec ailettes en aluminium soudés.
- Ventilateurs des condenseurs axiaux à entraînement direct à décharge verticale, pour usage intensif et avec protection contre la grêle.
- Système avec au moins deux circuits de réfrigération distinct, complet avec modulation de la capacité jusqu'à 25% de sa capacité nominale. Chaque circuit peut commander au moins un ventilateur de condenseur.
- Réfrigérant de type HFC.
- Opération jusqu'à 7 °C.

.7 Section de chauffage électrique

- Lorsque disponible, et sur approbation du Directeur, l'unité peut être fournie avec un serpentins de chauffage à résistance électrique à relais modulant intégré à l'unité et commandé par les contrôles internes de l'unité en remplacement du serpentins de gaine (décrits plus loin).

.8 Récupération de chaleur

- Récupération de chaleur par roue enthalpique installée dans un cabinet avec joints d'étanchéité, moteur et poulies/courroies, sans installation au chantier. incluant section de purge pour minimiser la contamination entre les deux courants d'air.
- Porte d'accès permettant de retirer complètement la roue en un seul morceau, au besoin.
- Performance certifiée selon les normes AHRI 1060 et ASHRAE 84. Efficacité nominale minimale totale en été et en hiver de 55% (excluant les effets du système de contrôle de la formation de givre).
- Contrôles de la formation du givre par variation de la vitesse de rotation de la roue.
- La capacité du système de refroidissement doit tenir compte de la performance de la roue thermique et être ajustée en conséquence.

- .9 Plenums d'air extérieur et d'air évacué
- Équipés de volets motorisés à faible taux de fuite d'air (2 L/s à 250 Pa de différentiel de pression).
 - Incluant capots ou persiennes et incluant grillage pare-oiseaux protégeant la prise d'air contre la pluie et la neige.
- .10 Filtres
- Sur l'alimentation : préfiltres et filtres finaux. Sur l'évacuation : préfiltres.
 - Filtres conformes à l'article correspondant ci-après.
 - Accessibles par porte d'accès.
- .11 Contrôles
- Unité entièrement préfilée en usine, prête à opérer, incluant panneau de contrôle à l'épreuve des intempéries monté sur le cabinet.
 - Contrôleur numérique programmable avec les paramètres d'opération nominaux, incluant écran d'affichage et clavier d'interface, en charge de toutes les fonctions de l'unité et indiquant les états et les variables d'opération, et à mémoire non-volatile.
 - Opération du ventilateur d'alimentation sur lecture de pression dans la gaine. Opération du ventilateur de retour selon la pression dans l'espace.
 - Incluant toutes les sondes, transmetteurs, contacts et autres requis pour une opération autonome indépendante du système de régulation automatique du bâtiment.
 - Port de communication permettant un arrêt/départ à distance, l'indication de l'état de marche/alarme, et la température de consigne d'alimentation.
 - Avec interface de communication BACnet.
- .12 Accessoires fournis par le manufacturier à installer au chantier
- Fournir et installer tous les accessoires requis à installer au chantier.
 - Installer tous les accessoires selon les recommandations du manufacturier et les règles de l'art.
 - Liste d'accessoires variable selon les produits, et pouvant inclure, notamment : filtres de construction, ventilateur d'évacuation d'appoint à installer sur la gaine de retour et tubes de Pitot permettant la lecture de la pression de gaine.
- .13 Caractéristiques opérationnelles
- Débit nominal d'air d'alimentation et d'évacuation : 3740 L/s (7500 cfm); pression statique externe nominale (alim./évac.) : 340 Pa / 315 Pa (1.35 po d'eau / 1.25 po d'eau), chacun; moteurs du ventilateur d'alimentation : 10 hp; moteur du ventilateur d'évacuation : 8 hp.
 - Variation du débit jusqu'à 40% du débit nominal, sans risque de *surge* en considérant une pression de consigne minimale de 125 Pa (0.5 po d'eau);
 - Critère de sélection en climatisation :
 - Température d'air extérieur au condenseur (BS) : 40 °C (104 °F)
 - Température d'air extérieur (BS/BH) : 30 °C/22.2 °C (86 °F/72 °F)
 - Température d'air de retour : 25 °C/17.8 °C (77 °F/64 °F)
 - Température d'air d'alimentation : 12.8 °C/12.2 °C (55 °F/54 °F)
 - Efficacité minimale EER/IEER (voir ci-haut) : 10 / 10.1

- Critère de sélection en chauffage :
 - Débit minimal d'air extérieur de 2380 L/s (5050 cfm)
 - Température d'air extérieur (BS) : -23.9 °C (-11 °F)
 - Température d'air de retour (BS/BH) : 21.7 °C/12.2 °C (71 °F/54 °F)
 - Température d'air d'alimentation (BS) : 20 °C (68 °F)
- Raccordement électrique :
 - 575 V, 3 ph, 60 Hz, MCA 90.1 A, MROPD 100 A.

.14 Niveau de bruit par bande d'octave

Fréquence	63 Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Décharge	79	83	92	89	86	81	76	71
Succion	74	75	85	80	75	71	68	63
Radié	90	95	92	92	89	86	87	84

.15 Produits acceptables

- Base de conception : McQuay MPS.
- Autres produits acceptables : Modine Atherion (Enertrak), Engineered Air, Price Mechanical Industries (PMI), Trane, Carrier, AAON, ou équivalent approuvé.
- Les produits acceptés soumis par l'Entrepreneur mais pour lesquels les données techniques acoustiques complètes ne seront pas fournis seront refusés.

. 6 Unité de toit à recirculation - UT1-002-B0T (salle multifonctionnelle)

.1 Cabinet

- Construit en panneaux à double parois en acier galvanisé peint à l'usine et résistant à la corrosion et aux éléments, avec isolant de 50 mm non exposé au courant d'air, et capable de supporter une pression statique interne de 1250 Pa (5 po d'eau).
- Portes d'accès isolées pour les sections de ventilateur et de filtres, montés sur charnières en acier et pourvus d'un solide verrou.
- La base de l'unité devra assurer une étanchéité complète avec la base de toit. Elle sera pourvue d'œilletons de levage pour l'installation en toiture.
- Les plenums d'alimentation et de retour, ainsi que les sections de ventilateurs, seront pourvus de panneaux intérieurs perforés pour augmenter l'atténuation acoustique de l'unité.

.2 Agencement

- Alimentation et évacuation d'air horizontales.

.3 Ventilateurs :

- Ventilateur d'alimentation centrifuge à pales aérodynamiques, à entraînement à courroies, équilibré statiquement et dynamiquement à l'usine. Arbre en acier sur roulement à billes lubrifiés. Ventilateur monté sur

un châssis antivibratoire et parasismique à ressorts. Moteur à efficacité *Premium*, sans risque d'être surchargé, monté sur base mobile permettant d'ajuster l'alignement et la tension des courroies. Modulation de la vitesse d'alimentation par entraînement à fréquence variable, monté dans le cabinet et protégé des intempéries, des hautes températures et de la poussière.

- Ventilateur d'évacuation équilibré statiquement et dynamiquement à l'usine. Arbre en acier sur roulement à billes lubrifiés. Modulation de la vitesse d'alimentation par entraînement à fréquence variable.

.4 Raccordements électriques

- Unité entièrement préfilée en usine, prête à opérer, avec sectionneur monté sur l'unité, conforme au Code de l'électricité et aux normes UL applicables, incluant toutes les protections thermiques ou autres applicables, les contacts de contrôles, etc..
- Raccordement unique au chantier.
- Fournir avec une prise de service GFI à 120 V, 1 ph, 60 Hz, 15 A, montée sur le cabinet et alimentée même si le sectionneur de l'unité est ouvert.

.5 Section de refroidissement

- Serpentins de refroidissement à expansion directe installés et raccordé à l'usine, fait de tubes de cuivre et d'ailettes d'aluminium fixées mécaniquement.
- Serpentins raccordées en au moins 2 circuits distincts de refroidissement.
- Incluant bac de drainage de condensat résistant à la corrosion, avec raccord de drainage s'étendant jusqu'à l'extérieur de l'unité.

.6 Section de compression/condensation

- Compresseurs multiples à volute, pour usage intensif, complet avec ports pour lecture de pression, robinets d'isolation et autres accessoires de contrôles et les protections requise. Compresseurs montés sur des isolateurs de vibration.
- Condenseur en aluminium avec ailettes en aluminium soudés.
- Ventilateurs des condenseurs axiaux à entraînement direct à décharge verticale, pour usage intensif et avec protection contre la grêle.
- Système avec au moins deux circuits de réfrigération distinct, complet avec robinetterie et accessoires permettant une modulation de la capacité jusqu'à 25% de sa capacité nominale avec les robinets thermostatiques; un circuit de dérivation des gaz chauds permet la modulation en-deçà. Chaque circuit peut commander au moins un ventilateur de condenseur.
- Réfrigérant de type HFC.
- Opération jusqu'à 7 °C.

.7 Section de réchauffage aux gaz chauds

- Installé en usine, incluant robinetterie, serpentins et contrôles de déshumidification capable de moduler la température de sortie avec une précision de ± 0.5 °C.

.8 Section de chauffage

- Serpentin de chauffage à résistance électrique, à quatre stages ou à relais modulant contrôlés par les contrôles internes de l'unité.
 - Avec protection de haute limite de température à réarmement automatique.
- .9 Plenums d'air extérieur, d'air évacué et de mélange
- Opération de 0% à 100 % d'air extérieur (mode de refroidissement naturel), jusqu'à concurrence du débit maximal d'alimentation de l'appareil.
 - Équipés de volets motorisés à lames opposées et disposés de façon à favoriser le mélange des courants d'air, à faible taux de fuite d'air (2 L/s à 250 Pa de différentiel de pression).
 - Incluant capots ou persiennes et incluant grillage pare-oiseaux protégeant la prise d'air contre la pluie et la neige.
 - Plenum de mélange avec drain pour évacuer la condensation.
 - Opération du mode de refroidissement naturel par sondes comparatives thermométriques ou enthalpiques entre l'air extérieur et l'air de retour.
- .10 Filtres
- Sur l'alimentation : préfiltres et filtres finaux.
 - Supports à préfiltres en amont et en aval de la roue thermique.
 - Sur l'évacuation : préfiltres.
 - Filtres conformes à l'article correspondant ci-après.
 - Accessibles par porte d'accès.
- .11 Contrôles
- Unité entièrement préfilée en usine, prête à opérer, incluant panneau de contrôle à l'épreuve des intempéries monté sur le cabinet.
 - Contrôleur numérique programmable avec les paramètres d'opération nominaux, incluant écran d'affichage et clavier d'interface, en charge de toutes les fonctions de l'unité et indiquant les états et les variables d'opération, et à mémoire non-volatile.
 - Opération du ventilateur d'alimentation sur lecture de pression dans la gaine. Opération du ventilateur de retour selon la pression dans l'espace.
 - Incluant toutes les sondes, transmetteurs, contacts et autres requis pour une opération autonome indépendante du système de régulation automatique du bâtiment.
 - Port de communication permettant un arrêt/départ à distance, l'indication de l'état de marche/alarme, la température de consigne d'alimentation, la consigne d'humidité relative de l'espace et le débit minimal d'air extérieur.
 - Avec interface de communication BACnet.
- .12 Accessoires fournis par le manufacturier à installer au chantier
- Fournir et installer tous les accessoires requis à installer au chantier.
 - Installer tous les accessoires selon les recommandations du manufacturier et les règles de l'art.
 - Liste d'accessoires variable selon les produits, et pouvant inclure, notamment : filtres de construction, ventilateur d'évacuation d'appoint à installer sur la gaine de retour et tubes de Pitot permettant la lecture de la pression de gaine.

.13 Caractéristiques opérationnelles

- Débit nominal d'air (alim./retour) : 4720 L/s (10 000 cfm).
- Pression statique externe nominale (alim./retour) : 315 Pa (1.25 po d'eau) / 190 Pa (0.75 po d'eau)
- Moteurs (alim./retour) : 10 hp / 5 hp.
- Variation du débit jusqu'à 30% du débit nominal, sans risque de *surge* en considérant une pression statique minimale de 125 Pa (0.5 po d'eau) sur l'alimentation et de 0 Pa (0 po d'eau) sur le retour;
- Taux maximal d'air extérieur : 1415 L/s (3000 cfm)
- Critère de sélection en climatisation :
 - Température d'air extérieur au condenseur (BS) : 40 °C (104 °F)
 - Température d'air extérieur (BS/BH) : 30 °C/22.2 °C (86 °F/72 °F)
 - Température d'air de retour : 31.1 °C/20 °C (88 °F/68 °F)
 - Température d'air d'alimentation : 12.8 °C/12.2 °C (55 °F/54 °F)
 - Efficacité minimale EER/IEER (voir ci-haut) : 10 / 10.1
- Serpentin de chauffage électrique : 60 kW.
- Raccordement électrique :
 - 575 V, 3 ph, 60 Hz, MCA 78 A, MROPD 80 A.

.14 Niveau de bruit par bande d'octave

Fréquence	63 Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Décharge	78	76	68	64	60	54	46	38
Succion	84	86	81	79	78	73	65	58
Radié	n/d	86	80	83	85	79	74	70

.15 Produits acceptables

- Base de conception : McQuay RPS.
- Autres produits acceptables : Modine Atherion (Enertrak), Engineered Air, Price Mechanical Industries (PMI), Trane, Carrier, AAON, ou équivalent approuvé.
- Les produits acceptés soumis par l'Entrepreneur mais pour lesquels les données techniques acoustiques complètes ne seront pas fournis seront refusés.

.7 Autres accessoires

- Base de toiture antivibratoire conforme aux exigences du fascicule 230548s.
- Filtres à installer à l'acceptation provisoire, conformément aux prescriptions du fascicule 15-800n et du présent fascicule.

.8 Filtres

.1 Généralités

- .1 À la fin des travaux de construction, remplacer tous les filtres présents lors des essais de mise en route et de mise en service, et fournir un ensemble de remplacement complet additionnel.
- .2 Pour les unités de traitement d'air en toiture, les préfiltres seront MERV 7, et les filtres finaux devront être MERV 13.
 - .1 Produits acceptables : Camfill Farr, AAF, ou équivalent approuvé.
- .3 Pour les unités de climatisation intérieures à expansion directe sur réseau de gaine (fournies et installées par le fascicule 15-735s) :
 - .1 Filtre en microfibre de verre ou synthétique à densité progressive, cadre de carton robuste, homologués ULC. Efficacité minimale de MERV 3 ou équivalent. Perte de pression initiale : 25 Pa pour les filtres de 25 mm, 35 Pa pour les filtres de 50 mm.
 - .2 Produits acceptables : Filtration Lab PolyPlus, ou équivalent approuvé.
- .4 Caractéristiques : voir tableau.
- .9 Serpentins électriques
 - .1 Serpentin électrique pour conduites et éprouvé selon les normes de la CSA.
 - .2 Perte de pression statique maximale : 25 Pa (0.1 po d'eau).
 - .3 Vitesse minimale d'air : 2.55 m/sec (500 pi/min).
 - .4 Construction
 - Du type à tiroir, bâti en acier galvanisé, grillage de protection à l'entrée et à la sortie du serpent.
 - Éléments chauffants enroulés en boudins composés de 80 % de nickel et 20 % de chrome; boudins disposés horizontalement et supportés par des supports en céramique.
 - Sonde discoïde primaire à réenclenchement automatique provoquant l'ouverture des circuits d'alimentation électrique en cas de surchauffe.
 - .5 Alimentation électrique 575 V, 3ph, 60 Hz.
 - .6 Contrôles
 - Contacteurs magnétiques.
 - Transformateur à 24 V.
 - Sectionneur sans fusible.
 - Interrupteur à pression différentielle.
 - Fusibles HRC forme I pour protection des circuits internes.
 - Contrôleur à palier, avec un stage par vanne de courant modulant SCR (ou entièrement SCR), opérant sur signal analogique externe (0-10 V ou 4-20 mA; coordonner avec l'entrepreneur responsable des fascicules de la série 15-9xx).
 - .7 Capacité:
 - SE1-001-B02 : 115 kW.

- . 8 Produits acceptables : Thermolec, Nailor série DH, Neptonic, EH Price, ou équivalent approuvé.
- .10 Climatiseur autonome (UF1-009-CRC)
 - . 1 Climatiseur terminal monobloc (PTAC) pour installation au travers d'un mur.
 - . 2 Boîtier de forme horizontale (hauteur maximale de 600 mm), avec traitement acoustique. Ventilateur multi-vitesses. Réfrigérant HFC. Certifications ULC, CSA et AHRI.
 - . 3 Contrôleur électronique mural à affichage assurant un réglage précis de la température en opération autonome.
 - . 4 Capacité requise : 3 000 BTU totale.
 - . 5 Alimentation électrique : 208V, 1ph, 60 Hz, par cordon avec prise NEMA LCDI (7-20P).
 - . 6 Produits acceptables, Frigidaire FRP77ETT2S, LG LP073CD3A, ou équivalent approuvé.
 - . 7 Fourni avec un manchon mural et une grille de mur de couleur aluminium naturel.
- .11 Générateur de vapeur à électrodes
 - . 1 Le présent article remplace la clause 2.34.7.
 - . 2 Générateur de vapeur (GVx-)
 - .1 Générateur de vapeur monobloc sans entretien sous boîtier avec porte d'accès fermée à clef, pour installation murale et requérant un distributeur de vapeur monté sur boîtier ou sur gaine. Génération de vapeur atmosphérique par électrodes immergées dans un cylindre remplaçable à soudure continue pour réduire les risques de fuites. Protection contre le haut niveau d'eau. Drainage de l'eau par le fond pour faciliter l'évacuation des impuretés et des minéraux accumulés, incluant tamis. Certifications applicables (cUL, CSA, etc.).
 - .2 Contrôles internes assurant la gestion de la qualité de l'eau, une température d'eau purgée d'au maximum 60 °C et une modulation de la capacité de 20% à 100%. Indication de fin de vie du cylindre et purge automatique de fin de cycle d'humidification pour prolonger la durée de vie du cylindre.
 - .3 Raccord d'eau potable : pression de 170 kPa (25 psig).
 - .4 Alimentation électrique : 600 V, 3 ph, 60 Hz.
 - .5 Interface avec le système de régulation automatique du bâtiment : arrêt/départ, modulation de la puissance d'humidification, et état de marche/alarme.
 - Coordonner la nature de l'interface avec l'entrepreneur responsable du fascicule 15-901n.
 - .6 Produits acceptables : Nortec série NH, DRI-Steem série XT et Carnes HB/HC série G, Vapac série LE.

- . 3 Distributeur de vapeur (HUX-)
 - .1 Tube de dispersion simple avec drain pour évacuer le condensat, pour montage dans une gaine de ventilation. Tube en acier inoxydable, pour installation horizontale avec courant d'air horizontal ou vertical.
- . 4 Capacités et caractéristiques :
 - .1 GV1-001-B02 et GV1-002-C03 : 45 kg/h (100 lbs/h)
 - .2 HU1-001-B02 et HU1-002-C03 : voir tableau.
- . 5 Installation conformément aux instructions du fabricant et du fascicule 15-800n.
 - .1 S'assurer que le distributeur de vapeur est installé de façon à assurer l'étanchéité de la gaine, et d'une façon qu'il soit complètement remplaçable au besoin (incluant, notamment, portes d'accès et sections démontables d'équipement et réseaux qui obstruent le dégagement requis).
- .12 Silencieux pour conduits d'air
 - . 1 Caisson assemblé sur mesure comprenant un média acoustique, une paroi intérieure perforée et une paroi extérieure solide en acier galvanisé, avec joints repliés ou soudés par points, et scellés au moyen de mastic résistant et hermétique.
 - . 2 Silencieux transitionnels en « L » installés à l'extérieur
 - .1 Paroi externe d'acier galvanisé calibre 18.
 - . 3 Silencieux transitionnels en « L » installés à l'intérieur
 - .1 Paroi externe d'acier galvanisé HTL (équivalent au calibre 12) constitué d'une enveloppe massive séparée du média acoustique par un espace d'air.
 - . 4 Silencieux circulaires intérieurs
 - .1 Paroi externe d'acier galvanisé de calibre de calibre 18.
 - . 5 Chicanes internes (demi- ou pleines dimensions) aérodynamiques en panneaux perforés d'acier galvanisé calibre 22, remplies d'un média acoustique. Souder les chicanes à la paroi interne à des points espacés de 75 mm (3") au maximum, repeint contre la corrosion. Ajouter des raidisseurs selon les besoins.
 - . 6 Média acoustique de type dissipatif, en laine de verre à fibres longues, résistant à la moisissure, aux bactéries et à l'érosion, soumis à un taux de compression minimal de 15 % et rencontrant les normes de propagation de la flamme et des fumées du CNB. Média encapsulé dans un tissu de fibre de verre pour le protéger de l'érosion.
 - . 7 Performance acoustique et pertes de pression statique évaluées selon ASTM E477 dans un laboratoire accrédité NVLAP et pour l'installation projetée.
 - . 8 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, Racan, Vibron, Price Mechanical Industries (PMI) ou équivalent approuvé.
 - . 9 Caractéristiques d'atténuation: voir tableau.

. 10 Installation au chantier

- Les sélections et les dessins montrent l'installation projetée utilisant un des produits acceptable des unités de toit comme base de conception.
- L'entrepreneur devra adapter à ses frais la sélection, les caractéristiques des silencieux, l'installation, etc. selon les caractéristiques propres des unités de toiture qu'il aura sélectionnées, sous réserve de l'approbation du Directeur et avec pour objectif l'atteinte des objectifs acoustiques indiqués :
 - Salle multifonctionnelle : NC 25;
 - Locaux du centre culturel : NC 35.

.13 Gaine acoustique préfabriquée

. 1 Gaine double paroi :

- .1 Gaine rectangulaire ou ronde, selon les indications, composée d'une paroi extérieure de calibre 18, de 50 mm d'isolant acoustique, et d'une paroi intérieure perforée de calibre selon la dimension et les normes SMACNA, préfabriquée en usine en sections destinées à être assemblées au chantier.
- .2 Isolant acoustique tel que décrit ci-bas.
- .3 Produits acceptables (gaine ronde) : Flexmaster, Métal Excel, ou équivalent approuvé.

. 2 Gaine à paroi HTL :

- .1 Système de gaine rectangulaire multicouche composé de tôles perforées et d'un noyau massif, préfabriquée en usine en sections destinées à être assemblées au chantier. Densité totale supérieure à 20 kg/m².
 - Caractéristiques acoustiques : STC 35 : NRC 0.10
 - Réduction de bruit par bande d'octave

63 Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
27 dB	31	35	41	38	35	32	37

- .2 Produits acceptables; DuraDuct (de DuraSystems), ou équivalent approuvé.

.14 Revêtement intérieur insonorisant, pour conduits d'air

- . 1 À installer là où indiqué aux dessins, incluant dans les transferts acoustiques.

. 2 Conduits rectangulaires basse vitesse

- .1 Revêtement intérieur insonorisant : souple en fibre de verre, de 25 mm (1") d'épaisseur, d'une masse volumique de 21,95 kg/m³ (1,37 lb/pi³) conforme à la norme ONGC 51.11-92 recouvert de néoprène sur un côté.
- .2 L'indice de propagation de la flamme du revêtement intérieur ne doit pas être supérieur à 25 et son indice de pouvoir fumigène, à 50.

- .3 Colle : ignifuge, approuvée ULC et NFPA, ayant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50.
- .4 Produits acceptables : CTM Akousti-Liner, Knauf Doublure (M), Schuller Linacoustic Standard, Fiberglass Canada, ou équivalent approuvé.
- .3 Revêtement intérieur insonorisant pour conduites rondes de plus de 450 mm (18") de diamètre, en fibre de verre rainurée avec revêtement en polymère acrylique.
- .1 Produit acceptable : Schuller Spiracoustic Plus, ou équivalent approuvé.

3.15

Exécution

- .1 Généralités
 - .1 Installer les équipements et appareils conformément aux instructions du manufacturier, des fascicules 15-800n et 15-800s et des bonnes pratiques. Obtenir et soumettre une approbation de l'installation par le représentant du manufacturier.
 - .2 Poser les conduits d'air conformément aux normes de construction, ASHRAE et SMACNA.
 - .3 Tous les conduits basse, moyenne et haute pression, doivent être rendus étanches, c.a.d. la couture lors de la fabrication et les joints lors de l'installation.
 - .4 Éviter de briser la membrane coupe-vapeur de l'isolant en posant les colliers ou les tiges de suspension.
 - .5 Assurer la mise à la terre des conduits d'air, incluant de part en part des raccords flexibles des conduits d'air.
 - .6 Poser des volets d'équilibrage sur tous les branchements et selon les indications. Un volet intégré à un diffuseur remplace un volet installé dans ce branchement.
 - .7 Suspendre les conduits, à l'aide de cornières en acier retenues par des tiges munies d'écrous, et de rondelles de blocage. Choisir les éléments de suspension suivant le tableau ci-dessous.

Dimensions des conduits	Dimensions des cornières	Diamètre des tiges	Espacement
Jusqu'à 305 mm	25 x 25 mm, cal. 16	6 mm	2 400 mm
310 à 460 mm	25 x 25 mm, cal. 16	6 mm	2 400 mm
470 à 760 mm	25 x 25 mm, cal. 16	6 mm	1 800 mm
770 à 1 370 mm	38 x 38 x 3 mm	10 mm	1 800 mm
1 380 à 1 520 mm	38 x 38 x 3 mm	10 mm	1 800 mm
1 530 à 2 130 mm	38 x 38 x 3 mm	10 mm	1 200 mm
2 140 à 2 440 mm	38 x 38 x 3 mm	10 mm	1 200 mm
2 450 mm et plus	38 x 38 x 3 mm	10 mm	1 200 mm
Jusqu'à 12"	1" x 1", cal. 16	¼"	8'

Dimensions des conduits	Dimensions des cornières	Diamètre des tiges	Espacement
13" à 18"	1" x 1", cal. 16	¼"	8'
19" à 30"	1" x 1", cal. 16	¼"	6'
31" à 54"	1½" x 1½" x ⅛"	⅜"	6'
55" à 60"	1½" x 1½" x ⅛"	⅜"	6'
61" à 84"	1½" x 1½" x ⅛"	⅜"	4'
85" à 96"	1½" x 1½" x ⅛"	⅜"	4'
97" et plus	1½" x 1½" x ⅛"	⅜"	4'

. 8 Transitions :

.1 Toutes les transitions doivent avoir un angle maximal de 15°, lorsque possible.

.2 Conduits d'air flexibles

. 1 Les conduits d'air flexibles doivent être supportés à 1,2 m (4') d'entre-axes.

. 2 Les raccordements des conduits d'air flexibles ne doivent pas avoir plus de 2 m (6') de longueur.

.3 Registres coupe-feu

. 1 Installer les registres coupe-feu conformément aux exigences de la norme NFPA 90A et de la norme SMACNA intitulée « Smoke and Radiation Damper Installation Guide for HVAC Systems ». Placer les registres aux endroits indiqués dans les murs et cloisons coupe-feu.

. 2 Une fois les travaux terminés, faire accepter les ouvrages avant de les dissimuler.

. 3 Dans le cas de plafonds ignifugés, suspendre les éléments à la charpente du bâtiment et non à l'ossature du plafond (suspendu). Soumettre un dessin de montage pour fin d'approbation. Une fois l'installation terminée, vérifier si la cote de résistance au feu du plafond (selon la NFPA et les ULC) est en tout point respectée.

. 4 Dans le cas de dimension excédant 3 m (120"), installer des meneaux en acier galvanisé selon la norme UL 555.

.4 Unités terminales

. 1 Installer les unités terminales sur des supports distincts de ceux utilisés pour les conduits.

.5 Grilles, registres et diffuseurs

. 1 Installer les grilles, les registres et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.

. 2 Poser des garnitures d'étanchéité sur les cadres afin d'empêcher toute fuite et souillure.

. 3 Si les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate noyées dans des trous fraisés.

- .6 Installation des ventilateurs
 - . 1 Installer les ventilateurs avec raccordements souples et conducteurs électriques souples.
 - . 2 Poser des manchons de raccordement souples à l'entrée et à la sortie des ventilateurs. S'assurer que les colliers métalliques des raccords sont parallèles et qu'ils possèdent une flexibilité minimale de 25 mm (1") entre la gaine et le ventilateur lorsque ce dernier est en marche.
 - . 3 Les manchons de raccordement souples ne doivent pas être en tension lorsque le ventilateur est en marche.
 - . 4 Fournir et installer les poulies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air.
- .7 Revêtement intérieur insonorisant, pour conduits d'air
 - . 1 Aux endroits indiqués, garnir l'intérieur des conduits d'un revêtement insonorisant.
 - . 2 Poser le revêtement intérieur selon les recommandations du fabricant et celles de la SMACNA.
 - . 3 Fixer le revêtement aux surfaces métalliques intérieures au moyen d'une colle appliquée sur toute la superficie, et de pièces de tôle de 50 mm (2") agrafées à tous les 300 mm (12").
 - . 4 Agrafer des bordures en tôle sur les extrémités amont et aval du revêtement afin de le protéger.

Partie 3 - Annexe

Tableaux d'équipement

BOÎTES À VOLUME VARIABLE

IDENTIFICATION	ZONES DÉSSERVIES	TYPE	Taille	DÉBIT MINIMUM	DÉBIT MAXIMUM	BRUIT NOMINAL NON ATTÉNUÉ		NOTES	RÉVISION
				ALIMENTÉ L/s	ALIMENTÉ L/s	DÉCHARGE NC	IRRADIÉ NC		
BT01-001-BRC	039, 040 en partie	VAV	7	100	161	43	35		
BT02-001-BRC	045, 046	VAV	7	73	175	43	35		
BT03-001-BRC	040 en partie	VAV	6	79	110	45	41		
BT04-001-BRC	041	VAV	6	90	147	43	35		
BT05	RÉSERVÉ								
BT06-001-CRC	004	VAV	8	27	227	45	39		
BT07-001-CRC	002, 003, 010, 022, 023	VAV	16	108	897	51	40		
BT08-001-BRC	042, 043	VAV	12	38	504	49	34		
BT09-001-BRC	038	VAV	8	100	154	41	35		
BT10-001-BRC	037	VAV	8	51	200	43	38		
BT11-001-BRC	036	VAV	4	24	24	36	24		
BT12-001-BRC	030, 031, 032	VAV	5	49	76	42	36		
BT13-001-CRC	005, 006, 007	VAV	4	26	38	36	24		
BT14-006-CRC	006	VAV	4	0	24	36	24		
BT15-006-CRC	007	VAV	4	0	52	42	29		
BT16-001-CRC	017, 018, 019, 020	VAV	4	55	54	38	28		
BT17 à BT30	RÉSERVÉS								
BT31-004-B02	140	VAV	5	0	75	42	36		
BT32-004-B02	138	VAV	4	0	50	42	29		
BT33-004-B02	139	VAV	4	0	50	42	29		
BT34-001-B02	138, 139, 140	VAV	4	12	60	46	29		
BT35-001-B02	141	VAV	9	178	252	45	34		
BT36-001-B02	143, 144	VAV	4	7	28	36	24		
BT37-005-B02	143	VAV	4	0	50	42	29		

BOÎTES À VOLUME VARIABLE

IDENTIFICATION	ZONES DÉSSERVIES	TYPE	Taille	DÉBIT MINIMUM	DÉBIT MAXIMUM	BRUIT NOMINAL NON ATTÉNUÉ		NOTES	RÉVISION
				ALIMENTÉ L/s	ALIMENTÉ L/s	DÉCHARGE NC	IRRADIÉ NC		
BT38-005-B02	144	VAV	4	0	50	42	29		
BT39-001-B02	125, 126, 145, 146	VAV	7	100	143	49	46		
BT40-001-B02	142	VAV	4	6	25	36	24		
BT41-001-B02	147	VAV	4	6	32	36	24		
BT42-001-B02	101, 102, 103, 107	VAV	4	34	57	42	29		
BT43-003-B02	135	VAV	4	0	40	36	24		
BT44-003-B02	134	VAV	4	0	40	36	24		
BT45-001-B02	Retour général	VAV	16	0	1160	59	44		
BT46-001-B02	134, 135, 136, 137, 138, ESC-005	VAV	12	292	499	49	34		
BT47-001-B02	ESC-006	VAV	6	11	86	43	35		
BT48-001-B02	131, 133	VAV	5	48	79	42	29		
BT49-001-B02	RÉSERVÉ								
BT50-001-B02	130	VAV	4	12	42	42	29		
BT51-001-B02	124	VAV	4	11	41	42	29		
BT52-001-C03	100	VAV	10	26	376	47	35		
BT53-001-C02	100, 111, 108	VAV	4	20	25	36	24		
BT54-001-C02	112, 116	VAV	4	9	40	36	24		
BT55-006-C02	112	VAV	5	0	110	45	41		
BT56-006-C02	116	VAV	5	0	110	45	41		
BT57-001-C02	117	VAV	5	18	74	46	33		
BT58-006-C02	117, 118	VAV	5	0	95	42	36		
BT59 à BT69	RÉSERVÉS								
BT70-001-C03	212	VAV	4	36	36	36	24		

BOÎTES À VOLUME VARIABLE

IDENTIFICATION	ZONES DÉSSERVIES	TYPE	Taille	DÉBIT MINIMUM	DÉBIT MAXIMUM	BRUIT NOMINAL NON ATTÉNUÉ		NOTES	RÉVISION
				ALIMENTÉ L/s	ALIMENTÉ L/s	DÉCHARGE NC	IRRADIÉ NC		

NOTES

Générales

- 1) Bruit nominal à une pression de 0,5" H₂O (Pour fin d'évaluation normative)
- 2) Le bruit nominal non atténué est obtenu en conformité avec les normes ARI 880-98 et ASHRAE 130-1996

GRILLES ET DIFFUSEURS

IDENTIFICATION TYPE	MANUFACTURIER / MODÈLE	USAGE	MONTAGE	DÉSIGNATION						NOTES	RÉVISION
				TYPE	ACCESSOIRES	FINI	DIMENSIONS				
							LONGUEUR mm	LARGEUR mm	COLLET mm		
A1	EH Price 520D	Alim.	1,3,4	Lames ajustables	F/L/A	B15	150	150	-		
A2	EH Price 520D	Alim.	4	Lames ajustables	F/L/A	B15	300	200	-		
A3	EH Price 80	Alim.		Grillage	F/A	B15	450	200	-		
A4	EH Price 520D	Alim.	4	Lames ajustables	F/L/A	B15	350	300	-		
A5	EH Price SPD	Alim.	1	Diffuseur carré	3I	B15	600	600	Voir en plan		
A6	EH Price 520	Alim.	3,4	Lames ajustables	F/L/A	B15	650	150	-		
A7	EH Price RCD 16	Alim.	4	Diffuseur circulaire		B15	-	-	400		
A8	EH Price 520	Alim.	3	Lames ajustables	F/L/A	B15	350	200	-		
A9	EH Price SPD	Alim.	1	Diffuseur carré	3P	B15	300	300	Voir en plan		
A10	EH Price 520	Alim.	3	Lames ajustables	F/L/A	B15	450	200	-		
A11	EH Price 520	Alim.	3	Lames ajustables	F/L/A	B15	200	125	-		
A12	EH Price 80	Alim.	3,4	Grillage	F/A	B15	450	250	-		
L1	EH Price JS 210 / 1 / 21 + JSP 210 / 1 / 8"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	2x YY	B15	2 x 1200	89	200		
					2 x XY		2 x 1208				
L2	EH Price AS 210 / 2 / 21 + ASP 210 / 2 / 10"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	XX	B15	1500	147	250		
L3	EH Price AS 215 / 1 / 21 + ASP 215 / 1 / 6"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	XX	B15	1200	114	150		
L4	EH Price JS 215 / 1 / 21 + JSP 215 / 1 / 8"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	XX	B15	1200	114	200		
L5	EH Price JS 210 / 1 / 22 + JSP210 / 1 / 8"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	YY	B15	600	106	200		
L6	EH Price AS 220 / 2 / 21 + ASP 220 / 2 / 10"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	2 x YY	B15	2 x 1500	139	250		
					2 x XY		2 x 1508				
L7	EH Price AS 220 / 2 / 21 + ASP 220 / 2 / 10"	Alim.	4	Diffuseur linéaire	XY	B15	1500	247	250		
L8	EH Price AS 230 / 2 / 21 +ASP 230 / 1 / 10"Ovale	Alim.	6	Diffuseur linéaire	XX	B15	1200	333	250 (ovale)		
L9	EH Price AS 225 / 2 / 22 + ASP 225 / 2 / 10"	Alim.	2	Diffuseur linéaire	XX	B15	1200	314	250		
L10	EH Price AS 215 / 2 / 22 + ASP 215 / 2 / 8"	Alim.	2	Diffuseur linéaire	XX	B15	1200	214	200		

GRILLES ET DIFFUSEURS

IDENTIFICATION TYPE	MANUFACTURIER / MODÈLE	USAGE	MONTAGE	DÉSIGNATION						NOTES	RÉVISION
				TYPE	ACCESSOIRES	FINI	DIMENSIONS				
							LONGUEUR mm	LARGEUR mm	COLLET mm		
L11	EH Price AS 225/ 2 / 22 + ASP 225 / 2 / 12"	Alim.	1	Diffuseur linéaire	YY	B15	1200	314	300		
L12	EH Price AS 210/ 1 / 51F	Alim.	1	Diffuseur linéaire	YY	B15	1200	66	150	1	
E1	EH Price 80D	Retour	2,4	Grillage	F/A	B15	200	200	-		
E2	EH Price 80D	Retour	4	Grillage	F/A	B15	150	150	-		
E3	EH Price 80	Transfert	2	Grillage	F/A	B15	400	150	-		
E4	EH Price 80	Retour	4	Grillage	F/A	B15	750	600	-		
E5	EH Price 80	Retour	4	Grillage	ED/A	B15	1000	150	-		
E6	EH Price 80	Transfert	4	Grillage	F/A	B15	450	200	-		
R1	EH Price 535	Retour	3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	1200	500	-		
R2	EH Price 535	Retour	3,4	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	150	150	-		
R3	EH Price 535	Retour	4	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	900	250	-		
R4	EH Price 535	Transfert	3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	450	350	-		
R5	EH Price 535	Retour	3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	1300	250	-		
R6	EH Price 535	Retour	3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	600	450	-		
R7	EH Price 535	Transfert	3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	750	650	-		
R8	EH Price 535	Retour	2,3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	900	150	-		
R9	EH Price 535	Retour	2,3	Lames fixes 45o	F/L/A	B15	450	250	-		
P1	EH Price ATGH	Transfert	5	Lames fixes	BF	B15	500	300	-		
P2	EH Price 1900A	Transfert	5	Lames fixes		B15	300	200	-	2	
P3	EH Price 1900A	Transfert	5	Lames fixes		B15	600	500	-	2	

GRILLES ET DIFFUSEURS

IDENTIFICATION TYPE	MANUFACTURIER / MODÈLE	USAGE	MONTAGE	DÉSIGNATION					NOTES	RÉVISION	
				TYPE	ACCESSOIRES	FINI	DIMENSIONS				
							LONGUEUR mm	LARGEUR mm			COLLET mm

NOTES				MONTAGE		FINI	
1	Plénum fabriqué sur mesure, hauteur limitée			1	Plafond suspendu	B-15 Émail cuit aluminium	
2	Grille de porte à lames sur charnières à ressort, pour installation dans des portes coupe-feu ayant une résistance jusqu'à 1.5h; certifications UL, ULC, WHI ou autres applicables.			2	Plafond de gypse		
				3	Mural		
				4	Sur conduit apparent		
				5			
				6	Plafond acoustique		

HUMIDIFICATEURS À LA VAPEUR

IDENTIFICATION	MANUFACTURIER / MODÈLE	AIR			VAPEUR		DÉSIGNATION				CONDUIT				NOTES	RÉVISION
		DÉBIT	FINALE		DÉBIT	PRES.	ORIFICE	TRAÎNÉE DE VAPEUR	DISTRIBUTEUR		HAUT.	LONG.	SURF.	VITESSE		
			TEMP.	HR												

SYSTÈME 001 - AIR EXTÉRIEUR BIBLIOTHÈQUE																
HU1-001-B02	Nortec CSD-42	3539	10,0	60	45			3000	-	-	500	2000	1,0	3,4		
SYSTÈME 002 - SALLE MULTIFONCTIONNELLE																
HU1-002-C03	Nortec CSD-78	4719	10,0	60	45			3000	-	-	1100	1100	1,2	3,8		

NOTE

1
2

FILTRES

IDENTIFICATION	MANUFACTURIER / MODÈLE	DÉBIT D'AIR pcm	PERTE DE PRESSION FINALE po d'eau	VITESSE À LA FACE ppm	QUANTITÉ	DISP.		DIMENSIONS			NOTES	RÉVISION
						HOR.	VERT.	LARGEUR po	HAUTEUR po	ÉPAISSEUR po		
FI10-004-BRC	Filtation Lab Poly plus LPP	635	0,25	254	2	2	1	18	10	2	2	
FI17-004-CRC	Filtation Lab Poly plus LPP	500	0,25	200	2	2	1	18	10	2	2	
FI18-005-CRC	Filtation Lab Poly plus LPP	950	0,25	380	2	2	1	18	10	2	2	
FI19-005-CRC	Filtation Lab Poly plus LPP	950	0,25	380	2	2	1	18	10	2	2	
FI20-005-CRC	Filtation Lab Poly plus LPP	950	0,25	380	2	2	1	18	10	2	2	
FI28-006-CRC	Filtation Lab Poly plus LPP	260	0,25	208	1	1	1	18	10	1	1	
FI55B-004-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	1470	0,25	392	3	3	1	18	10	2	2	
FI55-004-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	371	0,25	297	1	1	1	18	10	1	1	
FI56-003-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	260	0,25	208	1	1	1	18	10	1	1	
FI60-004-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	162	0,25	130	1	1	1	18	10	1	1	
FI63-003-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	318	0,25	254	1	1	1	18	10	1	1	
FI64-005-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	560	0,25	224	2	2	1	18	10	2	2	
FI65-005-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	340	0,25	272	1	1	1	18	10	1	1	
FI66-005-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	260	0,25	208	1	1	1	18	10	1	1	
FI69-005-B02	Filtation Lab Poly plus LPP	318	0,25	254	1	1	1	18	10	1	1	
FI70-006-C02	Filtation Lab Poly plus LPP	265	0,25	212	1	1	1	18	10	1	1	
FI76-006-C02	Filtation Lab Poly plus LPP	667	0,25	267	2	2	1	18	10	2	2	
FI80-006-C03	Filtation Lab Poly plus LPP	1377	0,25	367	3	3	1	18	10	2	2	
FI80B-005-C02	Filtation Lab Poly plus LPP	1377	0,25	367	3	3	1	18	10	2	2	

NOTES

- 1 Filtre efficacité MERV3
- 2 Filtre efficacité MERV4

REGISTRES MOTORISÉS

IDENTIFICATION	MANUFACTURIER / MODÈLE	DÉBIT D'AIR L/s	PERTE DE PRESSION Pa	VITESSE À LA FACE m/s	QUANTITÉ	DISP.		DIMENSION		NOTES	RÉVISION
						HOR.	VERT.	LARGEUR mm	HAUTEUR mm		

SYSTÈME 001 - AIR EXTÉRIEUR BIBLIOTHÈQUE											
RM1-001-B02	Tamco, série 9000	3539	13	3,4	2	2	1	1000	500	2	
RM2-001-B02	Tamco, série 9000	3539	13	3,8	2	2	1	900	500	2	
RM3-001-B02	Tamco, série 1000	2501	13	5,7	1	1	1	950	450	1	
SYSTÈME 002 - SALLE MULTIFONCTIONNELLE											
RM1-002-C03	Tamco, série 9000	4719	13	3,8	1	1	1	1100	1100	2	
RM2-002-C03	Tamco, série 9000	4719	13	2,5	1	1	1	1350	1350	2	
RM3-002-C03	Tamco, série 1000	1652	13	1,3	1	1	1	1100	1100	1	
RM4-002-C03	Tamco, série 1000	2360	13	3,6	1	1	1	800	800	1	
RM5-002-C03	Tamco, série 1000	1652	13	1,3	1	1	1	1100	1100	1	

NOTES

1	Modulant, à lames opposées
2	À deux positions, à lames parallèles

SILENCIEUX

IDENTIFICATION	MANUFACTURIER / MODÈLE	DÉBIT D'AIR L/s	PERTE DE PRESSIO N Pa	VITESSE À LA FACE m/s	RÉDUCTION DU BRUIT dB PAR BANDE D'OCTAVE (Hz)								DIMENSIONS			NOTES	RÉVISION
													LARG./ DIAM.	HAUT.	LONG.		
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
					1	2	3	4	5	6	7	8	mm	mm	mm		
SYSTÈME 001 - AIR EXTÉRIEUR BIBLIOTHÈQUE																	
SI1-001-B02	Vibro-Acoustics RED-UHV-FC	3539	38	3,4	6	10	15	24	30	33	25	21	2000	500	2100	1	
SI2-001-B02	(gaine en parois HTL)	3539		3,4									2000	500	5000	6	
SI3-001-B02	Vibro-Acoustics RED-HV-FC	-3539	38	-3,1	9	17	21	29	36	34	26	21	2200	500	2700	1	
SI4-001-B02	(gaine en parois HTL)	-3539		-3,8									1800	500	5000	6	
SYSTÈME 002 - SALLE MULTIFONCTIONNELLE																	
SI1-002-B0T	Vibro-Acoustics RD-LV-F5	4719	63	3,8	8	14	23	38	42	33	20	13	1100	1100	1500	2,7	
SI2-002-B0T	(gaine acoustique)	4719		3,8									1100	1100	5000	3,7	
SI3-002-B0T	Vibro-Acoustics RD-ULV-F2	-4719	38	-2,5	10	18	29	33	42	31	21	16	1350	1350	1500	7	
SI4-002-B0T	(gaine acoustique)	-4719		-2,5									1350	1350	5000	3,7	
SI5A-002-C03	(gaine acoustique)	4719		3,8									1100	1100	1500	3,8	
SI5B-002-C03	(gaine acoustique)	4719		4,8									1100		3500	3	
SI6-002-C03	Vibro-Acoustics RD-ULV-F2	-4719	38	-2,5	10	18	29	33	42	31	21	16	1350	1350	1500	8	
SI7-002-C03	(gaine acoustique)	-4719		-3,2									1350		2000	3	
SYSTÈME 005 - SYSTÈME DRV																	
SI80B-005-C02	Vibro-Acoustics RD-ULV-F2	-650	25	-1,9					17				1350	250	600		

SILENCIEUX

IDENTIFICATION	MANUFACTURIER / MODÈLE	DÉBIT D'AIR	PERTE DE PRESSIO N	VITESSE À LA FACE	RÉDUCTION DU BRUIT dB PAR BANDE D'OCTAVE (Hz)								DIMENSIONS			NOTES	RÉVISION
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LARG./ DIAM.	HAUT.	LONG.		
					1	2	3	4	5	6	7	8	mm	mm	mm		

NOTES

- Générales
- 1) La perte de pression indiquée inclut les effets de systèmes, lorsque présents.
 - 2) Dans le cas des silencieux transitionnels ou en "L", la longueur est mesurée le long de la ligne centrale
 - 3) Une combinaison différente peut devoir être requise avec une unité de toit et une configuration de gaine différentes.
-
- 1 Silencieux transitionnel en "L" (elbow), avec paroi HTL (équivalent calibre 12)
 - 2 Silencieux en "L" (elbow)
 - 3 Gaine double paroi cal. 18 avec 50 mm d'isolant acoustique à l'intérieur. Les dimensions indiquées sont les dimensions intérieures
 - 4 L'objectif de cette combinaison est d'obtenir NC35 dans la bibliothèque, considérant l'unité de toit, le réseau, les locaux traversés et les diffuseurs.
 - 5 L'objectif de cette combinaison est d'obtenir NC25 dans la salle multifonctionnelle, considérant l'unité de toit, le réseau, les locaux traversés et les diffuseurs.
 - 6 Gaine à paroi HTL en panneaux préfabriqués ayant STC 35, tel que DuraDuct de DuraSystem
 - 7 Installé à l'extérieur
 - 8 Avec parois et renforts évitant les déformations audibles lors des arrêts/départs du système

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS.....	2
1.1 INTÉGRATION	2
1.2 APTITUDES DE L'ENTREPRENEUR	2
1.3 DÉNONCIATION	2
1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR.....	3
1.5 PORTÉE GÉNÉRALE	3
1.6 FINI DES APPAREILS.....	3
1.7 CONCEPTION, FOURNITURE, INSTALLATION, MISE EN OPÉRATION, ESSAI	4
1.8 ESSENCE DU PRÉSENT FASCICULE.....	4
1.9 RÈGLEMENTS.....	4
1.10 MODIFICATIONS ET TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES	5
1.11 INSPECTION ET ESSAIS	5
1.12 DOCUMENTS À FOURNIR.....	6
1.13 FORMATION	7
1.14 PLANS TELS QUE CONSTRUITS	8
1.15 GARANTIE	8
1.16 CONSULTATION	8

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie du présent fascicule.

1.2 APTITUDES DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Détenir la licence de la Régie du bâtiment du Québec.
- .2 Être en règle avec la loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec.

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Direction des immeubles
801, rue Brennan, 10^e étage
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S
(clauses administratives supplémentaires).

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

1.4 AVIS À L'ENTREPRENEUR

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs.
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en aviser le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5 PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.6 FINI DES APPAREILS

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

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

1.7 CONCEPTION, FOURNITURE, INSTALLATION, MISE EN OPÉRATION, ESSAI

L'entrepreneur responsable du présent fascicule relève directement de l'entrepreneur général sans aucun intermédiaire. Il a pour spécialité la conception, le développement, la mise en opération et les essais des systèmes de contrôles tant du point de vue quincaillerie que logiciel.

Sauf indications contraires, l'entrepreneur doit fournir, installer, mettre en opération et entretenir tous les matériaux et appareils mentionnés ou décrits dans ce fascicule et/ou indiqués sur les plans. Les mots "utiliser", "installer", "mettre en opération", "entretenir" sous-entendent toujours le mot fournir.

Les bornes indiquées au plan sont données à titre de référence pour le fonctionnement. Le raccordement physique sera déterminé par l'entrepreneur au chantier et il devra indiquer les changements sur les dessins "tels que construits".

1.8 ESSENCE DU PRÉSENT FASCICULE

- .1 Le présent fascicule gouverne l'ensemble des travaux de régulation automatique.
- .2 Pour ce faire, les fascicules énumérés dans la portée des travaux contenue dans le fascicule de prescriptions spéciales forment l'essence du présent fascicule.

1.9 RÈGLEMENTS

L'installation du système doit répondre aux exigences du présent fascicule et satisfaire les exigences du Code canadien de l'électricité tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec et toute autre réglementation provinciale ou municipale se rapportant aux ouvrages.

Se conformer aux différents règlements des codes provinciaux, municipaux ou normes de l'ACNOR se rapportant aux ouvrages spécifiés.

L'entrepreneur doit obtenir et payer tous les permis et taxes nécessaires pour l'exécution de son contrat; il doit faire approuver, à ses frais, les plans et cahier des charges concernant les travaux d'électricité par le Bureau des examinateurs du Québec avant le début des travaux; il doit se soumettre à leurs exigences.

1.10 MODIFICATIONS ET TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

Toute modification ou travail supplémentaire fait sans l'autorisation écrite du directeur est considéré comme faisant partie de l'offre globale de l'adjudicataire. De plus, le directeur peut refuser toute modification affectant le mode d'opération du système.

1.11 INSPECTION ET ESSAIS

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

Ces essais se font autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit de

8 h 30 à 16 h 30, du lundi au vendredi inclusivement. L'entrepreneur fournit, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais mais cet appareillage demeure la propriété de l'entrepreneur.

Tous les équipements installés ainsi que leur raccordement sont vérifiés pour s'assurer :

1. que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
2. que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
3. que l'installation est faite selon les règles de l'art (câblage propre et bien fixé à l'équipement, aucun rapiéçage de l'équipement);
4. que le système fonctionne comme spécifié;
5. que les changements nécessaires pour se conformer aux articles 1, 2, 3 et 4 ont été effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique pour effectuer ces changements est fournie par le manufacturier aux frais de l'entrepreneur.

Lorsque ladite vérification est terminée, l'entrepreneur doit faire parvenir au directeur :

1. un certificat attestant que le travail a été effectué;
2. les dessins tels que construits;
3. les manuels d'installation.

Tous les frais nécessaires à ladite inspection sont inclus dans la soumission de l'entrepreneur.

1.12 DOCUMENTS À FOURNIR

Pour approbation, l'entrepreneur doit fournir les documents suivants dans un délai de trente (30) jours après avoir reçu l'ordre de commencer les travaux :

- .1 les dessins d'atelier de tous les systèmes de contrôle, en format papier;
- .2 les fiches techniques;
- .3 sur demande du directeur, l'entrepreneur doit fournir tout document ou fiche technique donnant une description complète de l'appareillage offert, en particulier les caractéristiques techniques et les modes d'opération.

Pour l'acceptation provisoire des travaux l'entrepreneur doit fournir :

- .1 cinq (5) exemplaires du manuel d'entretien. Ces cahiers d'instructions sont rédigés de préférence en français ou en anglais. Ces manuels sont recouverts d'une couverture rigide et de préférence sera à anneaux. Le format des feuilles est de 8½" x 11". Ces manuels comprennent toutes les informations applicables incluant une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation incluant la procédure d'ajustement, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien, des plans détaillés montrant l'emplacement des pièces, une liste des légendes d'identification des appareils et un répertoire de toutes les pièces détachées;
- .2 d'autres plans doivent indiquer l'emplacement du ou des contrôleurs autonomes, accessoires annexés, armoires de contrôle, des boîtes de jonction ou de tout autre appareil dissimulé, la source d'alimentation CA avec le numéro du ou des circuits utilisés, les transmetteurs de température de pression et d'humidité ainsi que de tout interrupteur, signalisation lumineuse et sonore, un schéma de raccordement et un diagramme du système, l'ordinogramme et l'énumération des logiciels fournis, etc.;

- .3 une liste des légendes d'identification des appareils;
- .4 trois (3) jeux complets des dessins d'atelier approuvés incluant la description des séquences;
- .5 trois (3) copies (en français si possible) de la méthode détaillée de programmation des logiciels;
- .6 une (1) copie sur CDROM du logiciel de contrôle installé et des codes de séquences, etc.;
- .7 le plan du système tel que construit sous cadre et (verre ou plastique) fixé sur la porte de chaque armoire;
- .8 la documentation complète permettant un départ sans difficulté du système installé, l'amélioration des résultats et le maintien du système en opération;
- .9 si, durant la période de garantie, l'entrepreneur est autorisé à modifier l'appareillage fourni, il doit donner au directeur les détails de la modification avec dessins annotés permettant à la Ville de tenir à jour le cahier d'instructions;
- .10 les licences d'exploitation afférentes aux logiciels.

1.13 FORMATION

L'entrepreneur doit donner au personnel de la Ville responsable de l'entretien des équipements installés un cours théorique et pratique décrivant tous les aspects du fonctionnement et de l'opération du système fourni. Cependant, la durée de la banque d'heures requise pour ledit cours ne peut être inférieure à 24 heures pour un système de contrôle.

L'entrepreneur doit présenter, au moins une semaine avant la séance d'entraînement du personnel de la Ville, un texte décrivant l'opération du système. Ledit texte doit être approuvé par le directeur avant la séance d'entraînement.

1.14 PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Durant toute la durée de la période d'installation, l'entrepreneur doit noter sur un ou des plans tous les équipements installés, les câbles utilisés, les codes de couleurs ou la numérotation utilisée pour l'identification des conducteurs, la marque de commerce des appareils installés, les notes pertinentes à leur installation, la légende pertinente à l'installation, etc. Ce ou ces plans mis à jour sont transcrits sur papier "bond". Une copie de ce ou ces plans mis à jour fait partie intégrante des manuels d'entretien.

Lorsque disponible, l'entrepreneur doit remettre au directeur un fichier de dessin "AUTOCAD.DWG" pour chacun des dessins de contrôle.

1.15 GARANTIE

La période de garantie requise du système de contrôle CNP, pneumatique et électrique, est de vingt quatre (24) mois à partir de l'acceptation provisoire des travaux et s'applique à toutes et chacune des pièces de l'appareillage ainsi qu'à la main-d'œuvre requise pour remettre l'équipement en bon état de fonctionnement.

Durant la période de garantie, l'entrepreneur doit répondre à tout appel de service dans les quatre (4) heures suivant la réception de l'avis de défectuosité et effectuer immédiatement les réparations requises.

1.16 CONSULTATION

Dans le cadre du contrat, l'entrepreneur doit prévoir une banque de 16 heures dans le montant de sa soumission pour répondre à des appels de service (requis par le directeur) non générés par un bris ou une défectuosité d'équipement.

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Aucun article annulé.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Dénonciation**

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

3.6**Portée des travaux**

- .1 Les fascicules 15-910n, 15-910s, 15-920n et 15-920s décrivent les travaux à réaliser et font partie de ce fascicule.
- .2 Consultez la portée des travaux décrite au fascicule 15-920s.

3.7**Inspection et essais**

- .1 Les clauses du présent article complètent la description de l'article 1.11 des « Prescriptions normalisées ».
- .2 Calibrage
 - . 1 Calibrer tous les appareils de régulation et les boucles de contrôles (p.ex. boucle PID) pour une opération parfaite.
 - . 2 Vérifier les contrôles et ajuster leur fonctionnement. Ceci doit être démontré en présence du directeur.
 - . 3 Apporter une très grande coopération dans les épreuves et réglages des appareils et systèmes fournis par les entrepreneurs responsables des autres fascicules lorsqu'il y a « interface » avec les présents travaux.
- .3 L'acceptation des résultats des essais ne dégagera pas l'entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.

3.8**Dessins d'atelier**

- .1 Les dessins d'atelier doivent contenir l'information suivante :
 - . 1 Tous les diagrammes de contrôle servant à la régulation automatique des différents systèmes.
 - . 2 Tous les détails techniques de toutes les composantes fournies par la présente Section.
 - . 3 Les dessins montrant l'architecture du système de gestion centralisé, la position exacte des panneaux locaux et panneaux de commande.
 - . 4 La liste des points, incluant l'identification, la valeur du point de consigne, la plage d'opération, les valeurs assignées aux alarmes.
- .2 Utiliser sur les dessins d'atelier la même appellation pour les systèmes et les composantes que celles utilisées au devis et sur les dessins, incluant la codification des entrées et sorties des contrôleurs.

3.9**Outils spéciaux et pièces de rechange à fournir**

- .1 Pour l'acceptation provisoire des travaux, l'entrepreneur doit fournir :
 - . 1 Les outils spéciaux requis pour l'entretien normal;

- . 2 Deux (2) clefs pour tout panneau ou autre dispositif sous verrou.

3.10

Formation

- .1 Les clauses du présent article complètent la description de l'article 1.13 des « Prescriptions normalisées ».
- .2 Prévoir une banque de 24 heures pour la formation du personnel.

3.11

Entretien

- .1 Aucun contrat d'entretien n'est inclus au présent projet.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS..... 2

1.00 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 2

PARTIE 2 - MATÉRIAUX..... 2

2.01 MISE À LA TERRE..... 2

2.02 TRAVAUX RELATIFS À L'INSTALLATION 2

2.03 FIXATION DES APPAREILS DE RÉGULATION 2

2.04 POSITION DES CONDUITS ET TUYAUTERIE 3

2.05 BOÎTE POUR SORTIES ET ÉPISSURES..... 3

2.06 CONDUITS..... 4

2.07 PROTECTION CONTRE LE SURVOLTAGE 5

2.08 ARMOIRE..... 6

2.09 INTERRUPTEUR DE DÉBIT 6

2.10 CÂBLES 6

2.11 BORNERS..... 7

2.12 CONDUIT DENTS DE PEIGNE 7

2.13 PORTE-FUSIBLE ET FUSIBLES 7

2.14 TUBE SPIRALE POUR CÂBLES 8

2.15 FILS RALLONGÉS..... 8

2.16 RELAIS ENFICHABLES..... 8

2.17 LAMPES-TÉMOINS 9

2.18 RELAIS À DOUBLE VOLTAGE (DVR)..... 9

2.19 DÉMARREURS MANUELS..... 9

2.20 PRISES DE COURANT, INTERRUPTEURS 9

2.21 COFFRET ARMÉ POUR THERMOSTAT 10

2.22 CONDENSATEUR 10

2.23 IDENTIFICATION..... 10

2.24 PROTECTION CONTRE LE GEL 11

2.25 SERVOMOTEURS..... 11

2.26 THERMOSTATS MURAUX (TYPQUES) 11

2.27 RÉSEAU CONTRONIC..... 12

2.28 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES 12

2.29 MOTEURS ÉLECTRIQUES 13

TABLEAU 2.29.1 14

TABLEAU 2.29.2 15

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.00 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Le fascicule 15-901 intitulé Prescriptions Générales Régulation Automatique constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.01 MISE À LA TERRE

1. L'entrepreneur fournira et installera, pour tout l'équipement électrique, le conducteur de mise à la terre. L'installer selon les exigences du Code canadien de l'électricité.
2. Tous les appareils et accessoires métalliques contenant des circuits électriques sont raccordés à un fil de mise à la terre à l'aide de bornes vissées ou soudées.

2.02 TRAVAUX RELATIFS À L'INSTALLATION

Les travaux décrits dans les différentes clauses techniques normalisées de mécanique s'appliquent intégralement à ces travaux de régulation. Les travaux concernent les ancrages, les bouchons, les manchons, le découpage, les travaux connexes et la suspension.

2.03 FIXATION DES APPAREILS DE RÉGULATION

1. Fournir et installer des appareils et des accessoires neufs. Fixer solidement ceux-ci au moyen de vis, de boulons, d'ancrages ou de supports adaptés aux matériaux et au style du bâtiment. Tous les appareils devront être démontables pour faciliter l'entretien. Installer des vis type "vis à clef" lorsqu'elles sont apparentes.

2. Les ancrages à explosifs et les bouchons en bois ou en plomb sont défendus.
3. Obtenir la permission du directeur avant de percer toutes les colonnes ou toutes les poutres.
4. Déterminer sur le chantier, avec le représentant du directeur, l'emplacement exact des appareils.
5. Les appareils doivent avoir des caractéristiques et des dimensions convenant aux endroits où ils sont installés.

2.04 POSITION DES CONDUITS ET TUYAUTERIE

1. Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement exact des tuyaux et des conduits doit répondre aux exigences des règlements provinciaux et municipaux suivant le cas ainsi qu'aux plans et devis.
2. Aucun conduit ou tuyau horizontal ne doit être longitudinalement dans un mur, à moins d'une permission du directeur.

2.05 BOÎTE POUR SORTIES ET ÉPISSURES

1. Sauf indications contraires, les boîtes de sorties, de tirage ou d'épissures sont de type octogonal ou carré de 100 mm lorsque employées dans les murs ou les plafonds.
2. Les boîtes installées en surface sont de type FS de 86 mm de profondeur.
3. Fournir et installer des boîtes de type :
4. "Concrete box" de profondeur appropriée pour les plafonds et MB de 86 mm de profondeur pour les murs lorsque ces boîtes sont encastrées dans le béton, dans des blocs ou dans de la brique.
5. FS ou FD de CROUSE-HINDS avec couvercle approprié lorsqu'elles sont installées en surface dans les endroits humides ou à l'extérieur.

6. Petit coffret (boîtier) de 150 X 150 X 100 mm de marque BEP ou EUROBEC, type E.
7. Installer en nombre suffisant des boîtes de tirage pour faciliter le tirage et le remplacement des câbles.
8. Grouper les boîtes lorsqu'il y a deux (2) appareils ou plus tels que prises de courant, d'interrupteurs et autres sont installés au même endroit.
9. Placer les boîtes pour appareils de contrôle à 1 800 mm du plancher.
10. Dans tous les travaux de rénovation, il est permis de nettoyer et réutiliser les boîtes existantes pour sorties, épissures ou interrupteurs, si le directeur juge qu'elles sont en bon état.

2.06 CONDUITS

1. Utiliser en général des conduits neufs, rigides, filetés et en acier galvanisé. Aléser les extrémités des conduits pour enlever les bavures de métal. L'utilisation de conduits en PVC est acceptable lorsque permise par le code de l'électricité. Cependant, dans les plafonds suspendus et en surface dans des endroits secs où ils ne peuvent être endommagés mécaniquement, des conduits métalliques EMT ou PVC peuvent être installés. Vérifier la continuité pour la mise à la terre et la faire accepter par le directeur ou son représentant.
2. Utiliser des conduits flexibles de type étanche et recouverts de PVC pour exécuter le raccord à un instrument de commande, à un moteur, etc. (minimum 500 mm de long).
3. Utiliser un système de suspension CANTRUSS. L'emploi de bandes perforées n'est pas permis.
4. Les conduits de type "BX" sont inacceptables.
5. . Sauf indications contraires, les conduits ont les diamètres exigés par le Code canadien de l'électricité.
6. Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement final des conduits doit être approuvé par le directeur tout en tenant compte des exigences du Code canadien de l'électricité.

7. De façon générale, dissimuler les conduits dans les planchers, les plafonds ou les murs. Dans ces murs, installer ces conduits verticalement autant que possible, horizontalement si requis mais jamais diagonalement. Partout où il y a danger d'infiltration, les incliner pour des fins de drainage.
8. Dans le cas de force majeure, là où il est absolument impossible de cacher les conduits dans un mur, il est possible d'obtenir, par écrit, une dérogation du directeur :
 - La dérogation permet l'installation de conduit WIREMOLD ou équivalent approuvé, sur la surface du mur, jusqu'à la sonde;
 - Recouvrir les conduits dans les dalles d'au moins 50 mm de béton. Utiliser des raccords d'expansion en quantité suffisante tel que recommandé par le fabricant et le Code canadien de l'électricité.
9. Installer les conduits apparents parallèlement aux murs du bâtiment. Attacher solidement tous les conduits en surface, soit aux plafonds ou aux murs, à l'aide de brides dont l'espacement ne doit pas excéder 75 cm de façon à prévenir tout déplacement de ceux-ci. Aucun conduit ne doit être attaché à des conduits de ventilation ou autres accessoires architecturaux à moins d'une autorisation du directeur. Utiliser des tiges filetées. L'emploi de bandes perforées n'est pas permis.
10. Installer les conduits à une distance minimale de 150 mm des tuyaux de vapeur, eau chaude ou de toute autre surface chaude.
11. Capuchonner les conduits non utilisés durant la construction pour les rendre étanches.

2.07 PROTECTION CONTRE LE SURVOLTAGE

Mécanisme de protection contre les pointes de voltage pour les contrôles électroniques tels que minuteries et micro processeurs. Les mécanismes connus sous le nom (Métal Oxyde Varistor ou MOV) seront de marque TANDY #276-568-B ou équivalent ACTIVE ÉLECTRONIQUE, ADDISON.

2.08 ARMOIRE

Les armoires devront être de construction modulaire, en acier peint AMEEC 1. Une serrure avec clef est requise pour chaque armoire. L'armoire consiste en 3 parties : la base, le centre et le couvercle qui sont assemblés au moyen de vis autotaraudeuses. Les dimensions et caractéristiques de l'armoire seront telles que déterminées au fascicule des prescriptions spéciales. Utiliser le produit EUROPEC MÉTAL série 1100CM ou équivalent approuvé.

2.09 INTERRUPTEUR DE DÉBIT

L'interrupteur de débit devra être de marque McDONNELL & MILLER FS8V-12, de type étanche à la vapeur d'eau ou équivalent JOHNSON F61MB-1. Le type d'interrupteur étanche à la vapeur doit être utilisé sur les tuyaux d'eau glacée.

2.10 CÂBLES

1. Sauf indications contraires, les câbles sont en cuivre, fil torsadé de calibre tel que requis selon le Code canadien de l'électricité, tels qu'amendés et approuvés par la province de Québec, avec gaine de 900C, de type "RW-90" et isolés pour une tension nominale de 600 V. Applicables pour les longs trajets entre les armoires et les borniers.
2. Les câbles des circuits de contrôle portant un courant de faible intensité (deux (2) à trois (3) ampères) peuvent être de calibre tel que requis selon le Code canadien de l'électricité, tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec. Utiliser le fil de cuivre torsadé, de type TEW, à l'intérieur des armoires.
3. Les câbles des circuits de communication ou de contrôle de faible tension (en bas de 70 V) ne sont pas soumis aux exigences des paragraphes précédents mais choisis selon leur application.
4. Faire toutes les épissures soigneusement et solidement avec des connecteurs démontables MARR, IDÉAL OU BUCHANAN. L'usage de connecteurs non démontables n'est pas permis.

5. Tirer en même temps tous les câbles qui sont dans un même conduit.
6. Dans chaque boîte, laisser suffisamment de longueur de fil pour le raccordement des appareils. Cette longueur ne doit jamais être inférieure à 150 mm.

2.11 BORNIERES

1. L'identification sur les borniers sera de type DEKAFIX de WEIDMÜLER ou équivalent approuvé. Utiliser deux plaques de bout et une plaque de fin par rail. Utiliser les cavaliers modèle WQV de WEIDMÜLER ou équivalent approuvé.
2. Bornier modulaire de marque WEIDMÜLER, modèle ou WDU6 incluant le rail modèle TS35, conforme à la norme DIN ou équivalent approuvé.
3. Lorsque le bornier est installé sur le côté de l'armoire, le rail est vissé sur une courte section de "UNISTRUT" ou "POWER-STRUT" ou équivalent approuvé vissé à l'armoire, dans le but de créer un dégagement pour les fils.

2.12 CONDUIT DENTS DE PEIGNE

À l'intérieur des armoires, les conducteurs seront acheminés à l'intérieur du ou des conduits en dents de peigne de marque IBOCO ou équivalent approuvé.

2.13 PORTE-FUSIBLE ET FUSIBLES

1. Le porte-fusible modulaire sera monté sur rail DIN modèle TS35. Le fusible sera 1¼" x ¼". Utiliser le produit WEIDMÜLLER, modèle WS16/2 ou équivalent approuvé.
2. Le porte-fusible en forme de bouton vissé dans la face de l'armoire. Le fusible sera 1¼" X ¼". Utiliser le produit BUSSMAN, modèle HKPHH ou équivalent approuvé.

2.14 TUBE SPIRALE POUR CÂBLES

Pour protéger le câblage qui relie des composants montés dans une porte qui ouvre sur charnières, et le reste de l'armoire, il faudra plier 600 mm de fil TEW en forme de "U" et protéger le "U" dans une spirale de polyéthylène FR. Utiliser le tube SPIRALITE fabriqué par IBOCO ou SPIROBAND de WIELAND ou équivalent approuvé.

2.15 FILS RALLONGÉS

Dans les cas où il s'avère nécessaire d'allonger le fil à l'intérieur d'une armoire, il faudra utiliser un conducteur de même calibre et de la même couleur que le conducteur original, utiliser des connecteurs non démontables.

2.16 RELAIS ENFICHABLES

Les relais et bases devront être montés sur rail DIN modèle TS35 de WEIDMÜLER ou équivalent approuvé. Pour les articles a) b) c) et d) les équivalents sont OMRON ou FINDER, type 60.12 et base 90.20 ou équivalent approuvé.

1. Relais POTTER & BRUMFIELD (P&B), série KRPA 11AG-120, conçu pour 120Vac, contact DPDT 10A, base enfichable à huit (8) broches, modèle 27E891.
2. Relais P&B, série KRPA 11AG-24, conçu pour 24Vac, contact DPDT 10A, base enfichable à huit (8) broches, modèle 27E891.
3. Relais P&B, série KRPA-14AG-120, conçu pour 120Vac, contact 3PDT 10A, base enfichable à onze (11) broches, no. 27E892.
4. Relais P&B, série KRPA-14AG-24, conçu pour 24Vac, contact 3PDT 10A, base enfichable à onze (11) broches, no. 27E892.
5. Relais P&B, série PRD-7AG0, conçu pour 120Vac, contact DPST-NO 30A. Boîtier anti-poussière 35D013., ou équivalent approuvé OMRON ou FINDER.
6. Relais P&B, série PRD-7AYD-24, conçu pour 24Vac, contact DPST-NO 25A. Boîtier anti-poussière 35D013., ou équivalent approuvé OMRON ou FINDER.

2.17 LAMPES-TÉMOINS

Les lampes-témoins sont conçues pour durer 25 000 heures sous une tension de 120 Vca et contiendront une ampoule néon 1/3 W ainsi que la résistance. Le boîtier sera enfichable dans un trou percé sur le panneau avant de l'armoire, bornes enfichables 4,7 mm, LEECRAFT, modèle "SNAPLITE" série 32, lentille de type "FLUSH" ou équivalent approuvé.

2.18 RELAIS À DOUBLE VOLTAGE (DVR)

Les relais à double voltage seront SQUARE "D", classe 8501, type HGG-30 ou équivalent approuvé incluant boîtier EEMAC 1, bobine 120V-1-60 et contact 3PST-NO de 15A continu. Certains relais peuvent requérir jusqu'à huit (8) pôles. Équivalent ALLEN-BRADLEY, modèle 700-PD.

2.19 DÉMARREURS MANUELS

Les démarreurs manuels seront SQUARE "D", classe 2510, type FG-1P incluant boîtier EEMAC 1, lampe-témoin néon et résistance, relais de surcharge, contact unipolaire, 120-V-1-60, pour démarrage de moteur de 15 AMP maximal. Équivalent CUTLER-HAMMER, modèle MSTO ou équivalent approuvé. Ne pas utiliser des plaques d'interrupteurs ordinaires, toujours utiliser la plaque spéciale fournie par le manufacturier avec les démarreurs à protection thermique.

2.20 PRISES DE COURANT, INTERRUPTEURS

Utiliser les prises de courant double no. 5262 de HUBBELL ou de P&S, les interrupteurs no. 1201 de HUBBELL ou no 15AC1 de P&S et les interrupteurs à lampe-témoin no. 1277 de HUBBELL. Dans une salle publique, utiliser des interrupteurs à clef.

2.21 COFFRET ARMÉ POUR THERMOSTAT

Le coffret armé sera construit en acier 1,6 mm. Les joints seront soudés. L'espace intérieur devra loger deux (2) thermostats de type PENN, série A 28 et permettre une circulation d'air adéquate. Après la fabrication, peindre d'une couche d'apprêt et d'une couche d'émail de la couleur du mur.

2.22 CONDENSATEUR

Lorsque requis et à l'endroit où il est indiqué dans le cahier des charges et/ou sur les dessins, fournir et installer un condensateur (sans PCB) de marque ABB, type CLMD 600/3/60, pour installation à l'intérieur. Chaque module du condensateur doit inclure une protection interne contre les surcharges. Le condensateur sera raccordé du côté de la charge du démarreur, tel que montré sur les dessins. .

Dans le cas où le condensateur doit être raccordé sur un moteur qui est contrôlé par un démarreur électronique, il est requis de munir le condensateur d'un contacteur et de protéger l'installation par des fusibles

2.23 IDENTIFICATION

1. Les identifications sont rédigées en français et doivent recevoir au préalable l'approbation du directeur.
2. Identifier chaque composante avec une plaque en lamicoïde noir, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm de hauteur. Une plaque d'identification fixée sur un couvercle amovible est inacceptable. La plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou "rivet pop". À l'intérieur des armoires, les plaques d'identification peuvent être fixées sur l'instrument au moyen d'une chaînette ou collier serre-fils en plastique.
3. Identifier chaque conducteur à chacune des extrémités au moyen de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile, la bague doit être enfilée sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seules les bagues en forme de "O" sont acceptées. WEIDMÜLER série PA modèle PARTEX ou équivalent approuvé.

2.24 PROTECTION CONTRE LE GEL

Pour les régulateurs frigorifiques, utiliser le produit L480G de HONEYWELL ou équivalent approuvé qui servent de protection contre le gel. Ils seront munis d'un élément sensible d'une longueur minimale de 6,1 m. Ils répondront à la température la plus basse à laquelle on expose n'importe quelle portion de 300 mm de l'élément sensible. Ils seront équipés d'un mécanisme manuel de remise en service.

2.25 SERVOMOTEURS

1. Servomoteur deux positions de marque BELIMO, modèle AF120, opérant sous 120 Vca et de type retour à ressort ou équivalent de Neptronic, modèle TBTHV3360.
2. Servomoteur deux positions de marque BELIMO, modèle AF120-S, opérant sous 120 Vca et de type retour à ressort. Contact DPDT ou équivalent de Neptronic, modèle TBTHV3380.
3. Servomoteur deux positions de marque BELIMO, modèle AF24, opérant sous 24 Vca et de type retour à ressort ou équivalent de Neptronic, modèle TBT3060.
4. Servomoteur deux positions de marque BELIMO, modèle AF24-S, opérant sous 24 Vca et de type retour à ressort, signal 0-10Vcc. Contact DPDT ou équivalent de Neptronic TBT3080.
5. Servomoteur modulant de marque BELIMO, modèle AF24-SR, opérant sous 24 Vac et de type retour à ressort, signal 0-10Vcc ou équivalent de Neptronic, modèle TBM4060A.

2.26 THERMOSTATS MURAUX (TYPIQUES)

Thermostat PENN A19BAC-1, la plage de température sera -1 à 43° C, contact SPDT sera requis dans les salles de mécanique et dans un environnement industriel.

2.27 RÉSEAU CONTRONIC

Raccorder le contact du flotteur indicateur de haut niveau du puits d'ascenseur ou autre installation dont le bon fonctionnement est prioritaire sur le système CONTRONIC. Le flotteur requis est № FLYGT ENH-10. Suivre le protocole de raccordement intitulé "Procédure à suivre pour installation d'appareillage CONTRONIC à distance". Contacter la division de la sécurité au (514) 872-3017.

2.28 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES

1. Chaque démarreur doit être monté à l'intérieur d'un coffret AMEEC 1. Les démarreurs sont de type magnétique sous pleine tension 600 V/3/60, non inverseur, le solénoïde est conçu pour 120 V/1/60. Le transformateur de commande est à 600 V/120 V et muni de fusibles au secondaire du transformateur.
2. Tous les démarreurs sont fournis avec trois (3) relais de protection contre les surcharges, relais ajustables.
3. Sélecteur "manuel-arrêt-automatique" de type étanche à l'huile. Les lampes-témoins sans la résistance sont non acceptables, se conformer à l'article "LAMPES-TÉMOINS" du présent fascicule.
4. Dans le cas de démarreurs pour moteur à 2 vitesses, un entrebarrage mécanique est requis entre les deux vitesses.
5. Voir le tableau d'équipement "schémas de commande et d'installation" apparaissant sur les plans pour les caractéristiques requises par chaque démarreur.
6. Les marques acceptées sont CUTLER-HAMMER, KLOCKNER-MOELLER, TÉLÉMÉCANIQUE/SQUARE "D" ou équivalent approuvé.

2.29 MOTEURS ÉLECTRIQUES

1. Les moteurs électriques de ½ HP et plus devront être conçus pour 575 V/3/60, ceux de ⅓ HP et moins pourront être conçus pour 120 V/1/60 ou 208 V/1/60 ou 208 V/3/60.
2. Les moteurs électriques devront être conformes à la norme ACNOR C-390-93. La définition des termes devra être celle que l'on retrouve dans la norme.
3. Le Rendement nominal minimum (RNM) devra être égal ou meilleur que les chiffres dans le tableau 2.28.1. La Tolérance de rendement nominal devra être conforme au tableau 3 de la norme.
4. Le Rendement nominal efficacité supérieur (RNES) devra être égal ou meilleur que les chiffres dans le tableau 2.28.2. La Tolérance de rendement nominal efficacité supérieure devra être conforme au tableau 3 de la norme.
5. Le type de moteur requis pourra être ODP ou TEFC, tout dépend des conditions d'usage qui sont précisées dans le fascicule de prescriptions spéciales. Dans une salle de mécanique, il est requis d'utiliser des moteurs de type ODP.
6. Les protecteurs thermiques incorporés dans le stator seront requis seulement pour les moteurs de plus de 100 Hp.
7. Les moteurs fractionnaires devront être de marque EMERSON ou l'équivalent approuvé.
8. Les moteurs de 1/3-3/4 Hp triphasés devront être de marque US MOTORS ou LEESON ou équivalent approuvé.
9. Les moteurs de 1-200 HP triphasés devront être de marque US MOTORS ou équivalent approuvé.
10. Le moteur à induction qui est raccordé à un variateur de fréquence devra être conçu spécialement pour fonctionner avec un variateur de fréquence. Ledit moteur devra être homologué "Inverter Duty" par le manufacturier dudit moteur.

TABLEAU 2.29.1

**MOTEURS ÉLECTRIQUES À INDUCTION TRIPHASÉE,
575 V/3/60, 1-200 HP, BÂTI 143T-449T HORIZONTAL,
DESIGN A et B, (Norme ACNOR C-390-93) Rev: 18 nov 2004**

RENDEMENT NOMINAL MINIMUM (RNM)

	ODP *				TEFC				
rpm ►	900	1200	1800	3600	900	1200	1800	3600	
Moteur ►	8 pôles	6 pôles	4 pôles	2 pôles	8 pôles	6 pôles	4 pôles	2 pôles	
Hp ▼	%	%	%	%	% **	%	%	%	
1	74.0	80.0	82.5	78.6	74.0	80.0	82.5	75.5	****
1.5	77.0	84.0	84.0	82.5	77.0	85.5	84.0	82.5	
2	85.5	85.5	84.0	84.0	82.5	86.5	84.0	84.0	
3	86.5	86.5	86.5	84.0	84.0	87.5	87.5	85.5	
5	87.5	87.5	88.5	85.5	86.5	87.5	87.5	87.5	
7.5	88.5	88.5	88.5	87.5	85.5	89.5	89.5	89.5	
10	89.5	90.2	89.5	88.5	88.5	89.5	89.5	89.5	
15	89.5	90.2	91.0	89.5	88.5	90.2	91.0	90.2	
20	90.2	91.0	91.0	90.2	89.5	90.2	91.0	90.2	
25	90.2	91.7	91.7	91.0	89.5	91.7	92.4	91.0	
30	92.4	92.4	92.4	91.0	92.4	91.7	92.4	91.0	***
40	91.7	93.0	93.0	91.7	91.0	93.0	93.0	91.7	
50	92.4	93.6	93.0	92.4	91.7	93.0	93.0	92.4	
60	93.0	93.6	94.1	93.0	91.7	93.6	93.6	93.0	
75	94.1	93.6	95.0	94.1	93.0	93.6	94.1	93.0	
100	94.1	95.0	95.0	94.1	93.0	94.1	94.5	93.6	
125	93.6	95.0	95.0	94.1	93.6	94.1	94.5	94.5	
150	94.1	95.4	95.4	93.6		95.0	95.0	94.5	
200	93.6	94.5	95.8	94.5			95.0	95.0	
250		95.4	95.4	94.5					
300		95.4	95.4	95.4					
350			95.4	95.4					
400			95.8	95.4					

Référence :
Tableau 2 de la norme ACNOR C390-93, p. 27.
ODP= Ouvert protégé
TEFC= Fermé ventilé

* US MOTOR, Energy Efficient PB200 01/03 p12a19
** US MOTOR, Energy Efficient Unimount PB200 01/03 p29a33
*** US MOTOR, Energy Efficient Hostile Duty PB200 08/04 p42a49
**** EMERSON, E-Line

TABLEAU 2.29.2

**MOTEURS ÉLECTRIQUES À INDUCTION TRIPHASÉE,
575 V/3/60, 1-250 HP, BÂTI 143T-449T HORIZONTAL,
DESIGN A et B. Rev: 18 nov 2004**

RENDEMENT NOMINAL EFFICACITÉ SUPÉRIEURE (RNES)

	ODP !				TEFC !!			
rpm ►	900	1200	1800	3600	900	1200	1800	3600
Moteur ►	8 pôles	6 pôles	4 pôles	2 pôles	8 pôles	6 pôles	4 pôles	2 pôles
Hp ▼	%	%	%	%	%	%	%	%
1		82.5	85.5			82.5	86.5	
1.5		86.5	86.5	84.0		87.5	86.5	84.0
2		87.5	85.5	85.5		88.5	86.5	86.5
3		88.5	90.2	85.5		89.5	88.5	88.5
5		89.5	89.5	89.5		90.2	90.2	88.5
7.5		90.2	91.0	88.5		91.0	91.7	89.5
10		91.7	91.7	90.2		91.0	91.7	91.7
15			93.0	90.2		91.7	93.0	91.0
20			93.0	91.0		91.7	93.0	91.0
25		93.6	94.1	91.7		93.0	93.6	91.7
30		93.6	94.1	93.0		93.6	94.1	92.4
40			94.5	93.0		94.5	94.1	92.4
50			94.5	93.6		94.5	94.5	93.0
60			95.0	94.1		94.5	95.0	93.6
75			95.0	93.6		95.0	95.4	93.6
100			95.4	93.6		95.4	95.4	94.1
125			95.4	94.1		95.8	95.4	95.0
150			95.8	94.1		96.2	95.8	95.0
200			96.2				96.2	95.4
250				95.4				

ODP= Ouvert protégé

TEFC= Fermé ventilé

! US MOTOR, Premium Efficiency, NEMA P_REMIUM PB200 01/03 p22a25

!! US MOTOR, Premium Efficiency, 841 Plus PB200 01/03 p66a69

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**3.1****Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.**

- .1 Les articles suivants sont annulés : 2.22, 2.28 et 2.29.
- .2 Les tableaux 2.29.1 et 2.29.2 sont annulés.

3.2**Généralités**

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3**Intégration**

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.
- .2 Dans le cas où une prescription nécessaire à la réalisation des travaux du présent fascicule serait absente des fascicules 15-910n ou 15-910s, les fascicules 16-000n et 16-000s, « Prescriptions normalisées - Éclairage - Distribution » et « Prescriptions spéciales - Éclairage - Distribution » s'appliquent.

3.4**Exigences particulières**

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5**Portée des travaux**

- .1 Consulter la portée des travaux décrite au fascicule 15-920s.
- .2 Étant donné la nature du bâtiment et des finis intérieurs, les conduits seront apparents en majeure partie.

3.6

Matériaux

.1 Manchons de dilatation

- . 1 Tous les conduits métalliques placés dans le béton et ceux hors du béton (solidement ancrés à la charpente de part et d'autre des joints de dilatation du bâtiment) doivent être munis de manchons de dilatation Crouse Hinds du type XJ avec accessoires de mise à la terre GC 100 et GC 101.

3.7

Exécution

- .1 Installer les canalisations, le câblage, les manchons, les boîtes de sortie, les armoires du système, les boîtes de borne, les boîtes de jonction, les garnitures d'ancrage, les fixations, les dispositifs du système, etc. en conformité avec les exigences contenues dans le chapitre traitant des installations électriques et aux sections appropriées des codes locaux en vigueur.
- .2 Coder les faisceaux de tubes placés dans une gaine de protection souple à tous les branchements et à chaque pièce d'équipement.
- .3 L'installation des équipements et accessoires d'électricité doit se faire conformément aux instructions des fascicules 16-000n et 16-000s et des codes en vigueur, incluant notamment :
 - . 1 Installer les conduits et le câblage parallèlement aux lignes structurales du bâtiment et sans nuire à l'équipement des autres corps de métiers.
 - . 2 Placer les conduits dans les dalles de béton, dans les poutres et colonnes selon les exigences de l'ingénieur en structure.
 - . 3 Maintenir la continuité de la mise à la terre dans toute l'installation en ayant soin de faire des raccords solides entre les conduits et l'appareillage. Ajouter un fil vert de mise à la terre dans chaque conduit flexible raccordant un appareil susceptible de vibrer comme les moteurs.
 - . 4 Limiter le rayon de courbure intérieure des conduits à au moins six (6) fois le diamètre interne de la canalisation. Lorsque plusieurs conduits circulent côte à côte, les rayons de courbure doivent être concentriques.
 - . 5 Raccorder les conduits filetés aux boîtes et aux appareils à l'aide de deux (2) écrous et d'un manchon d'acier fileté et isolé. Munir les conduits à paroi mince de raccords en acier du type étanche au béton.
 - . 6 Boucher les conduits durant la construction, afin d'éviter la pénétration de corps étrangers.
 - . 7 Limiter les courses de conduits entre deux (2) sorties à au plus trois (3) coudes de 90° ou l'équivalent ou à un maximum de 55 m (180') de longueur.
 - . 8 Fixer les conduits à l'aide de sangles lorsqu'ils sont en contact avec la charpente, les murs de maçonnerie et autres éléments rigides architecturaux.
 - . 9 Les filets continus ne sont pas permis. Lorsque dans certains cas il est impossible d'installer des raccords ordinaires, utiliser des raccords du type Erikson.

- . 10 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le code.
- . 11 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits à la charpente et non à la structure du plafond.
- . 12 Les conduits ne doivent pas toucher à l'isolant des gaines ou équipement de mécanique ni être enfouis dans l'isolant.
- . 13 Ne pas remplir les conduits à plus de 60 % de leur capacité.

3.8 **Séquences**

- .1 Consulter les séquences décrites au fascicule 15-920s.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS	3
1.01 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	3
PARTIE 2 - MATÉRIAUX.....	3
2.00 DÉFINITIONS	3
2.01 RÉSEAU DE CNP ET GR OU CNP/GR.....	4
a) Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait le produit JOHNSON :	4
b) Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait le produit autre (DELTA) :	5
2.02 LE SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	5
2.03 LE CONTENU DE L'ARMOIRE DE CONTRÔLE	7
2.04 RACCORDEMENT AU RÉSEAU TCP/IP VILLE	9
Ce qui est requis localement :	9
Ce qui est requis localement (chantier) et dans l'autre bâtiment :	9
2.05 OPTION MODEM-DATA ET LOCATION D'UNE PAIRE DE FILS DÉDIÉS, CE QUI EST REQUIS LOCALEMENT.	10
2.06 GRAPHIQUES INTERACTIFS DU SYSTÈME DE CNP :	11
2.07 ENVIRONNEMENT.....	11
2.08 TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE	12
2.09 PUIITS THERMOMÉTRIQUES	12
2.10 TRANSMETTEUR D'HUMIDITÉ	13
2.11 SONDE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE	13
2.12 INTERRUPTEUR À PRESSION DIFFÉRENTIELLE	13
2.13 RELAIS DÉTECTEUR DE COURANT	13
2.14 FOURNITURE DE SIGNAUX PAR LE COMPTEUR HYDRO-QUÉBEC ET DÉLESTAGE DE CHARGES.....	14
2.15 CONVERTISSEUR ANALOGIQUE/PNEUMATIQUE	14
2.16 MONITEUR DE GAZ CO ₂	15
2.17 RELAIS ÉLECTRIQUE/PNEUMATIQUE (EP)	15
2.18 PLAQUES ET TABLEAU INDICATEUR	15
2.19 INTERFACE DE COMMUNICATION MODEM (DIAL-UP)	15
2.20 INTERFACE DE COMMUNICATION (CARTE RÉSEAU) ET PRISE DE TÉLÉPHONE DATA ...	16
2.21 MISE À LA TERRE	16
2.22 SERVICE TÉLÉPHONIQUE «DATA»LORSQUE REQUIS.....	16

2.23	MANUFACTURIERS ACCEPTABLES	16
2.24	PROGRAMMATION.....	17
2.25	CÂBLES	18
2.26	CONDUITS	19
2.27	IDENTIFICATION	19
2.28	RÉSEAU DE CENTRALISATION BACNET® DE LA VILLE DE MONTRÉAL.....	20
	<i>Note sur la FIG-1</i>	20
	<i>Note sur la FIG-2, Bâtiment 0 et 1</i>	20
	<i>Note sur la FIG-3, Bâtiment 2 et 3</i>	20
	<i>Note sur la FIG-4, Bâtiment 4</i>	20
	<i>Note sur la FIG-4, Bâtiment 5</i>	20
	FIG-1 RÉSEAU	21
	FIG-2 AUTRE (DELTA).....	21
	FIG-3 JOHNSON.....	22
	FIG-4 DELTA, JOHNSON	22

N.B. : Pour les prescriptions spéciales, aucune table des matières



Partie 1 – Généralités

1.01 Prescriptions générales

Le fascicule 15-901n.pdf intitulé Prescriptions Générales Régulation Automatique constitue l'essence du présent fascicule et gouverne son application.

Partie 2 - Matériaux

2.00 Définitions

Le terme «BELL» désigne l'organisme d'utilité publique qui fournit le service téléphonique en titre dans l'établissement.

Le mot «établissement» se définit dans les mêmes termes que dans la Loi sur la Santé et la Sécurité du Travail et les règlements provinciaux s'y référant.

Le terme BACnet® est une marque de commerce déposée pour désigner..... **A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks**. BACnet® désigne un protocole développé sous le parrainage de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), c'est aussi un standard international (ISO) 16484-5.

L'acronyme BMA désigne la BACnet Manufacturer Association.

Le logo BTL, lorsqu'il est apposé sur la quincaillerie, sert à identifier que le produit a été testé et certifié par le BACnet Testing Laboratory.



Fascicule :	15-920n.	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Montréal 
Date :	2009-06	RÉGULATION AUTOMATIQUE	
Page :	4	CONTROLEURS AUTONOMES	Direction des immeubles

Il est de l'essence même du contrat que dans le présent fascicule le terme BACnet® signifie natif BACnet® et certifié BTL.

Les différents profils qui sont applicables à la quincaillerie BACnet® et qui peuvent faire l'objet d'une approbation et certification par le laboratoire de BMA sont les suivants.

1. BACnet® Operator Workstation (B-OWS)
2. BACnet® Building Controller (B-BC)
3. BACnet® Advanced Application Controller (B-AAC)
4. BACnet® Application Specific Controller (B-ASC)
5. BACnet® Smart Actuator (B-SA)
6. BACnet® Smart Sensor (B-SS)

2.01 Réseau de CNP et GR ou CNP/GR

L'entrepreneur devra fournir, installer, mettre en opération et roder un réseau de **Contrôleurs Numériques Programmables (CNP)**. Le réseau devra communiquer selon le protocole BACnet® et être relié au réseau intranet TCP/IP Ville.

a) Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait le produit JOHNSON :

Il devra raccorder en séries sur un réseau BACnet® MS/TP le ou les FEC qui sont des CNP dépourvus de GR et raccorder une des deux extrémités du lien BACnet® MS/TP sur un **Gestionnaire de Réseau (GR)** de type BACnet®. Il est de l'essence même du contrat que ledit GR soit natif BACnet® et certifié BTL. Le tout tel qu'illustré sur le schéma intitulé «Réseau de Centralisation BACnet® de la Ville de Montréal»...Fig-1 bâtiments 2 et 3 ou 5. L'entrepreneur devra utiliser le modèle NAE ou NCE de JOHNSON comme GR. L'entrepreneur devra s'assurer que pour tout nouveau NAE ou NCE mis en opération sur le réseau Ville, la version du logiciel d'opération soit compatible et ne cause pas d'interférence avec la version que les autres GR utilisent, ce en conformité avec l'article 2.03.

b) Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait le produit autre (DELTA) :

Il devra raccorder en série sur un réseau BACnet® le ou les CNP qui sont des CNP qui peuvent être équipés de GR et dont le bus de communication est raccordé, soit sur un CNP/GR ou sur un GR. Le GR est raccordé sur le réseau TCP/IP Ville et utilise un protocole de communication BACnet®. Il est de l'essence même du contrat que ledit produit soit natif BACnet® et certifié BTL. Lorsque le GR est intégré au CNP, il est appelé CNP/GR. Le tout tel qu'illustré sur le schéma intitulé «Réseau de Centralisation BACnet® de la Ville de Montréal»...Fig-1 bâtiment 0 et 1, ou 4. Le CNP devra être conçu pour fonctionner avec la version 3.3 ou plus récente, sujet à l'approbation du directeur, ce en conformité avec l'article 2.03.

2.02 Le système de contrôle de la mécanique du bâtiment

Il est de l'essence même du contrat que l'entrepreneur évite de fournir et installer un réseau ou une partie de réseau de communication hertzien en remplacement d'un réseau sur câbles de cuivre ou sur fibre optique.

L'entrepreneur devra :

.1 Fournir, installer, mettre en opération et roder un système de CNP qui fonctionne sous le protocole BACnet®. Ledit système devra être relié au réseau TCP/IP Ville, incluant :

Les accessoires inhérents, le GR, les logiques de contrôle afférentes aux systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération d'un bâtiment;

La carte réseau;

Les sondes de température, d'humidité, de pression, de qualité d'air (CO²), les valves et les servomoteurs, les servomoteurs de volets, les servomoteurs de robinet, le système de compresseur d'air, le dessiccateur d'air, les accessoires pneumatiques tels qu'indiqués au fascicule 15-905;

Les conduits, les câbles, la tuyauterie du système pneumatique, incluant les accessoires et équipements requis par le réseau de contrôleurs autonomes, sans oublier la quincaillerie et les logiques qui sont requises pour raccorder les équipements fournis par d'autres;

La coordination nécessaire sur le chantier pour s'assurer que la tubulure du système pneumatique, les conduits et le câblage requis sont adéquats, qu'ils sont bien installés et disponibles en temps opportun

aux endroits appropriés;

Les conduits EMT, l'armoire, le bloc d'alimentation électrique, etc.

.2 Faire la configuration du système de CNP et du GR pour gérer le fonctionnement des systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération d'un bâtiment.

.3 Créer et raccorder les points de commande, d'état, d'horaire, d'abaissement de température la nuit, de modulation du point de consigne en fonction des activités et des fautes qui sont requises pour une gestion optimale du système.

.4 Fournir un système opérationnel et réaliser l'interface aux équipements de chauffage, de ventilation, de climatisation, de réfrigération, qu'il soit fournis par l'entrepreneur ou par d'autres nonobstant les différentes marques de commerce qui sont utilisées.

.5 Configurer le GR pour que le GR et le serveur web communiquent en BACnet®. Inclure tous les accessoires annexés, la quincaillerie, l'adaptation et la création de la base de données requise pour réaliser la définition des objets vus par le serveur BACnet®.

.6 Vous assurer que le système sera capable de faire automatiquement : La lecture des températures, des pressions, de l'humidité, de la qualité de l'air, des points d'alarme ainsi que l'état de tout équipement ou accessoire de façon à contrôler chacun des systèmes de mécanique du bâtiment et ainsi avoir un système de CVAC possédant une efficacité optimale.

.7 Faire les vérifications requises et s'assurer qu'il sera possible de réaliser les tâches suivantes à l'aide d'un ordinateur portable (hors contrat) branché directement sur le CNP ou sur le GR, ou d'un poste de travail bureautique à distance, branché via une carte réseau sur le réseau TCP/IP Ville. Modifier les séquences d'opération, faire la lecture de toutes les températures, de l'humidité relative, de la pression, des points d'alarme, des points de consigne, altérer tous les points de consigne du système, forcer certaines opérations, changer les consignes des cédules (jour/nuit, hebdomadaires ou annuelles) du bâtiment, de faire des diagnostics. Ne pas installer d'ordinateur PC et d'imprimante dans le bâtiment, à moins d'indications contraires du directeur.

.8 Utiliser une logique du système qui devra être électronique tandis que la force motrice pourra

être pneumatique ou électrique. Éviter d'installer les tubulures d'air comprimé et les servomoteurs pneumatiques dans les endroits froids et soumis au gel.

2.03 Le contenu de l'armoire de contrôle

L'armoire devra être conforme aux prescriptions du fascicule 15-910, article intitulé ARMOIRE et contenir :

- .1 L'armoire de contrôle devra comprendre un panneau intermédiaire, un caniveau et un ou des UTL (Unité Local de Traitement). Les points de contrôle du système de télégestion devront transiter via le panneau intermédiaire avant de se raccorder sur le CNP.
- .2 Les blocs d'alimentation requis par le système.
- .3 Un ou plusieurs CNP avec mémoire non volatile, munis d'entrées/sorties de type analogiques, universelles et/ou numériques.
- .4 Un GR BACnet® s'il n'est pas déjà partie d'un des CNP utilisés sur le chantier.
- .5 Commutateur 120/1/60 avec une prise de courant double pour chaque armoire.
- .6 Chaque alimentation devra être individuellement protégée à l'aide de fusibles appropriés.
- .7 Suivre les prescriptions du fascicule 15-910 pour les conduits dents de peigne, tube spiral pour câbles, borniers de raccordement, fusibles, relais enfichables, rail DIN, lampes-témoins, identification.
- .8 Allouer un minimum de 10% de chaque type des points utilisés dans chaque armoire pour usage futur.
- .9 L'entrepreneur devra déterminer le type, le nombre et la grosseur du/des CNP à utiliser pour réaliser la performance spécifiée sous le présent fascicule et obtenir le meilleur ratio qualité/prix.

.10 Le CNP ou CNP/GR devra posséder un nombre suffisant de bornes à vis permettant le raccordement de tous les équipements;

.11 Une première prise réseau (située dans le panneau), qui devra permettre de se raccorder au réseau de la Télégestion, ainsi qu'une seconde prise réseau (située hors du panneau et à proximité de celui-ci), qui devra permettre de se raccorder au réseau de la Bureautique Ville, incluant les raccordements des deux prises au réseau TCP/IP Ville, les conduits et les câbles de catégorie 5 qui sont requis pour se raccorder au commutateur qui est situé dans ledit bâtiment.

12 Le CNP ou CNP/GR devra contrôler d'une façon autonome un système de CVAC avec possibilité pour un opérateur distant ou local de forcer certaines opérations, de changer certains paramètres ou points de consigne du procédé, de faire des lectures, etc.

13. Contrôleur afficheur

Ni les CNP et GR JOHNSON ni le CNP/GR DELTA ne requiert de fenêtre sur le CNP pour y visualiser les données.

.14 Le CNP ou CNP/GR devra redémarrer le système électromécanique selon une séquence préétablie qui s'exécute automatiquement lors du retour de l'alimentation secteur. Seul le personnel possédant un mot de passe de niveau suffisant pourra altérer la programmation du système.

.15 La production des graphiques interactifs est standardisée sous une base WEB.

.16 Il est de l'essence même du contrat que l'entrepreneur produise la base de données requise pour le système de CNP ou CNP/GR. Les fichiers contenant la base de données devront être installés et testés dans le système de CNP ou CNP/GR.

2.04 Raccordement au réseau TCP/IP Ville

Ce qui est requis localement :

JOHNSON : Projet nécessitant un ou des CNP raccordés à un GR muni d'une carte réseau, le tout installé dans un bâtiment relié au réseau TCP/IP Ville. L'installation devra être conforme à la Fig-4 Bâtiment 5.

AUTRE, DELTA : Projet nécessitant un ou des CNP raccordés à un GR ou CNP/GR muni d'une carte réseau, le tout installé dans un bâtiment relié au réseau TCP/IP Ville. L'installation devra être conforme à la Fig-4 Bâtiment 4.

Ce qui est requis localement (chantier) et dans l'autre bâtiment :

JOHNSON : Projet nécessitant un ou des CNP qu'il faut raccorder au réseau TCP/IP Ville, le tout installé dans un bâtiment non relié au réseau TCP/IP Ville. Le réseau est situé dans un autre bâtiment qui peut déjà contenir des CNP et un GR munis d'une carte réseau raccordée au réseau TCP/IP Ville. L'installation devra être conforme à la Fig-3 Bâtiments 2 et 3.

AUTRE, DELTA : Projet nécessitant un ou des CNP, qu'il faut raccorder au réseau TCP/IP Ville, le tout installé dans un bâtiment non relié au réseau TCP/IP Ville. Le réseau est situé dans un autre bâtiment qui peut déjà contenir des CNP et un CNP/GR ou GR munis d'une carte réseau raccordée au réseau TCP/IP Ville. L'installation devra être conforme à la Fig-2 Bâtiments 0 et 1.

Fournir et installer, pour *JOHNSON, AUTRE (DELTA)* :

- .1 L'armoire requise pour contenir l'équipement de communication, les CNP, le GR, le CNP/GR, les modems-data.
- .2 La carte réseau TCP/IP et sa source de courant. L'adresse MAC de la carte réseau. L'adresse MAC est formée d'une chaîne alphanumérique de 12 caractères en hexadécimale.

.3 L'adresse IP doit être coordonnée avec le directeur car ladite adresse se doit d'être unique sur le réseau TCP/IP Ville. L'adresse est formée d'une chaîne numérique de 4 champs de 3 caractères séparés par un point.

.4 Les CNP, le GR, le CNP/GR, la carte réseau et les autres composantes qui sont requis pour le système de contrôle.

.5 Les câbles de communication et les conduits EMT requis entre les composantes et entre les composantes et l'armoire.

.6 Une copie des fichiers et bases de données tel que construit devront être transmises au contremaître de la télégestion lors de la mise en marche du projet.

2.05 Option modem-data et location d'une paire de fils dédiés, ce qui est requis localement.

Projet nécessitant un ou des CNP, qui sont installés dans un bâtiment non relié au réseau TCP/IP Ville. Ledit projet de réseau devra être raccordé à un branchement du réseau existant, qui comprend soit des CNP ou des CNP qui incorporent un GR. Le projet de réseau et le réseau existant devront utiliser les produits d'un même manufacturier, produits qui sont compatibles et parlent le même langage. La location de câbles (Bell Canada) et les modems-data sont sous la responsabilité de Télécommunication Ville. Le directeur agit comme coordonnateur entre l'entrepreneur et Télégestion Ville.

Fournir et installer :

.1 La source de courant pour le modem-data, 120Vac. Le modem-data occupe un volume de 12" x 8" x 2".

.2 Le câble de communication et le conduit EMT requis entre le modem-data et le contreplaqué Bell.

.3 Le câble de communication et le conduit EMT requis entre le CNP et le modem-data.

.4 Un contrôleur avec carte réseau dans le bâtiment avec réseau

2.06 Graphiques interactifs du système de CNP :

La fonction graphique réside dans un serveur WEB unique qui est branché sur le réseau TCP/IP Ville.

Les graphiques interactifs requis pour le présent système de télégestion devront être élaborés à partir d'images graphiques qui ont fait l'objet d'une standardisation par Télégestion Ville.

L'allure des pages web et manières de représenter les points devront concorder avec les procédures existantes en Télégestion Ville.

Le design des pages web devra être approuvé par le directeur avant fabrication par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra fabriquer les images graphiques requises pour le contrat avec le logiciel VISIO, et les coder en format .VSD.

Les fichiers .VSD graphiques devront être transmis au contremaître de la télégestion Ville lors de la mise en marche du projet.

Lesdites images serviront de support sur fond d'écran dans laquelle seront traînés/déposés les points de télégestion.

Télégestion Ville devra être responsable de la transformation des pages WEB pour les rendre interactives.

2.07 Environnement

Le protocole BACnet® est utilisé pour standardiser l'interface de communication avec les différents bâtiments de la Ville. Chaque système de CNP et GR devra pouvoir communiquer en utilisant deux langages, son langage original et BACnet® pour communiquer avec le serveur web.

L'entrepreneur réalisera la configuration, les tables de données, les objets BACnet® et les graphiques interactifs requis pour tous les systèmes qu'ils soient existant, nouveaux ou modifiés.

Dans le cas de *JOHNSON*: Lorsqu'il sera nécessaire de réaliser une installation dans un bâtiment qui contient déjà un système dudit manufacturier. Il s'agit d'un système qui utilise un bus de communication N2 pour la communication entre les CNP et le GR et un bus N1 pour la communication

sur le réseau TCP/IP. Il est de l'essence même du contrat que dans ledit bâtiment qui fait l'objet du contrat, le GR (N1) soit remplacé par un GR BACnet®. Si le GR(N1) gère plus d'un bâtiment, il devra demeurer fonctionnel sous le protocole (N1) pour les autres bâtiments qui ne font pas l'objet du contrat. Dans ledit bâtiment qui fait l'objet du contrat, l'entrepreneur devra modifier et convertir le système existant pour qu'il fonctionne selon le protocole BACnet®, il devra ajouter les points requis, confectionner la table des points et assister Télégestion Ville dans la confection des pages WEB interactives.

Dans le cas de *AUTRE (DELTA)* : Lorsqu'il sera nécessaire de réaliser une installation dans un bâtiment qui contient déjà un système dudit manufacturier. Il s'agit d'un système qui utilise un bus de communication BACnet® pour la communication entre les CNP et le GR et pour la communication sur le réseau TCP/IP. L'entrepreneur devra ajouter les points requis, confectionner la table des points et assister Télégestion Ville dans la confection des pages WEB interactives.

2.08 Transmetteur de température

Le transmetteur de température permet la lecture précise d'une température soit à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment, soit dans des conduits d'air, d'eau ou de saumure, etc. Dans une section de mélange d'air, il est requis d'utiliser une sonde qui mesure la moyenne de température.

Le transmetteur devra être complet avec capteur de température (RTD) constitué d'un fil de nickel ou platine ayant une résistance appropriée à l'application et un boîtier conforme à son usage.

Par exemple, pour lire la température intérieure, le transmetteur de température devra être installé dans un boîtier style thermostat d'apparence agréable ou dans un boîtier étanche aux intempéries avec écran solaire pour la lecture de la température extérieure.

2.09 Puits thermométriques

Les puits thermométriques devront être en laiton/cuivre pour utilisation régulière et en acier inoxydable du type 304 pour immersion dans les fluides corrosifs ou la vapeur ou dans l'eau chaude haute température >121 °C. La longueur d'immersion U devra être conforme à l'usage que l'on veut en faire

ou telle que spécifiée aux prescriptions spéciales ou sur les dessins.

Les puits thermométriques auront soit un diamètre nominal $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1" ou un diamètre approprié selon les ouvertures existantes dans les réservoirs et/ou tuyaux. Le diamètre interne du puits devra correspondre au diamètre de la sonde.

Enduire la sonde de pâte conductrice pour la chaleur et l'insérer dans le puits.

2.10 Transmetteur d'humidité

Le transmetteur d'humidité devra permettre la lecture précise et stable du pourcentage d'humidité relative à l'intérieur d'un conduit de ventilation ou dans une pièce. Le sonde devra répondre rapidement aux changements d'humidité relative. Signal de 0 à 10 Vcc ou 4 à 20 mA

2.11 Sonde de pression différentielle

La sonde de pression différentielle permet la lecture précise de la perte de pression au travers d'un filtre, de la pression manométrique dans un conduit de ventilation ou autre et est fournie avec transmetteur intégré.

2.12 Interrupteur à pression différentielle

L'interrupteur à pression différentielle permet de faire la surveillance d'un débit d'air dans un conduit de ventilation en détectant une différence de pression dans le conduit de ventilation par rapport à la pression atmosphérique de référence.

2.13 Relais détecteur de courant

Le relais détecteur de courant permet de faire la surveillance de l'état de marche d'un ventilateur, d'une pompe, d'un compresseur ou autre appareil. Le relais mesure le courant sur une des phases du moteur et génère un signal proportionnel de 0-10 Vcc. Le signal est comparé et tout niveau de courant inférieur

au point de consigne est détecté. Le niveau de courant de consigne est ajusté à l'aide d'un potentiomètre intégré au relais. Un sélecteur permet de choisir, lors de l'installation, entre deux (2) plages d'opération, basse et haute.

Utiliser : VERIS, modèle Hawkeye H-735 pour les gros moteurs et H-500 pour les moteurs fractionnaires; GREYSTONE, modèle CS-325-HC ou l'équivalent approuvé.

2.14 Fourniture de signaux par le compteur Hydro-Québec et délestage de charges

Fourniture de signaux: Sujet à négociation d'une entente de services avec Hydro-Québec et moyennant paiement d'un montant forfaitaire, la Ville peut obtenir la fourniture d'un compteur qui permet la lecture de signaux par le CNP. Le CNP interprète les signaux, calcule le **kW** et le **kVA**, ce qui permet de délester des charges et contrôler la facture d'énergie électrique. Le lien entre le CNP et le compteur requiert deux câbles de trois conducteurs et occupe quatre points DI sur le bornier du CNP. La sortie **Watts*heure** sur le bornier du compteur est identifiée par Y, K, Z. La sortie **Volt Ampère*heure** sur le bornier du compteur est identifiée par Y, K, Z. Quatre points sont requis sur le CNP, soit un point KY et un second point KZ pour la sortie **VAh**, la même chose pour la sortie **Wh**. Dans le processus de programmation, il est nécessaire de faire la somme des impulsions (nombre d'impulsions KY + nombre d'impulsions KZ = impulsions YKZ) afin de calculer le **VAh**, la même chose pour la sortie **Wh**. Lors de l'installation dudit compteur, Hydro-Québec exige l'usage exclusif d'une prise de courant 120Vac pour alimenter le relais d'interface.

Délestage de charges : Lorsqu'il est requis de mesurer la consommation électrique en temps réel, dans le but de délester des charges, le CNP devra être relié à un compteur Hydro-Québec. Le CNP devra être programmé pour contrôler la pointe électrique par des routines qui font la rotation et le délestage de charges. Contrôler, surveiller, opérer et gérer les sources d'énergie selon une stratégie qui fera économiser sur la facture d'énergie.

2.15 Convertisseur analogique/pneumatique

Le convertisseur analogique/pneumatique a pour fonction de convertir des signaux analogiques du type 4-20 mA ou 0-10 V en un signal pneumatique proportionnel de 3-15 psig. Le convertisseur ne devra pas requérir de source de courant distincte.

2.16 Moniteur de gaz CO₂

Le transmetteur CO₂ est conçu pour détecter avec exactitude la présence de bioxyde de carbone dans les systèmes de ventilation. Le signal de sortie est 4-20ma, 0-10 Vcc et relais de sortie.

Utiliser : VULCAIN, modèle 90DM₂ ou l'équivalent approuvé.

2.17 Relais électrique/pneumatique (EP)

Le relais électrique/pneumatique (EP) permet d'opérer un interrupteur pneumatique suite à la réception d'un signal électrique. Il sert à l'entrebarrage de contrôles électriques et pneumatiques. Le relais EP peut être installé dans n'importe quelle position sans affecter son opération.

2.18 Plaques et tableau indicateur

Les plaques indicatrices sont fabriquées de plastique noir avec lettrage gravé en blanc. Ces plaques sont installées près de chaque senseur, transmetteur, point de lecture, point de commande, etc. de façon à identifier chacun des éléments du système raccordé au réseau de contrôleurs autonomes. Voir le fascicule 15-910, Identification.

Le plan grandeur réduite du système, qui doit être monté sur la face de chaque armoire, doit montrer l'emplacement de tous les éléments de contrôle et concorder parfaitement avec le texte gravé sur les plaques d'identification.

2.19 Interface de communication Modem (dial-up)

Ce type d'interface de communication n'est plus utilisé par Télégestion Ville.

2.20 Interface de communication (carte réseau) et prise de téléphone DATA

La carte réseau du système de communication devra être conçue interne au gestionnaire de réseau raccordé sur un connecteur de type ISA, 6 bits. Le protocole de communication sera conforme à la norme IEEE 802.3, Ethernet, 10MB/s. Le réseau Ville est de type TCP/IP Ethernet.

2.21 Mise à la terre

La mise à la terre devra être conforme au fascicule 15-910, article intitulé Mise à la terre.

2.22 Service téléphonique «data»lorsque requis

Les conduits EMT ½", les fils de téléphone, la paire de fils dédiés qui sont loués de BELL, sont requis pour raccorder deux systèmes de CNP qui sont l'un dans un bâtiment, l'autre dans un autre bâtiment qui peut être plus ou moins éloigné. Le câble téléphonique BELL requis est 4 paires # 20 AWG.

Câble téléphonique BELL. Le conduit et le câble débutent sur le contreplaqué BELL situé à l'entrée téléphonique du bâtiment et se termine dans l'armoire de télégestion. Ladite prise DATA peut parfois être située sur le contreplaqué BELL, à condition qu'il soit démontré impossible de l'installer dans l'armoire de télégestion.

2.23 Manufacturiers acceptables

Le produit *Metasys* de JOHNSON CONTROLS (JOHNSON), ou *Orca* de DELTA CONTROLS INC (Delta), Les produits DX, NAE, FEC et NCE de JOHNSON sont acceptables et compatibles avec le réseau TCP/IP Ville, par contre le produit FX de JOHNSON n'est plus accepté par la Ville. Dans le cas d'un entrepreneur qui exécute un contrat pour la Ville et qui n'est pas autorisé par JOHNSON à vendre et installer le produit NAE, la Ville (Télégestion) s'engage à lui fournir un NAE au prix coutant.

Il est de l'essence même du contrat que dans un bâtiment le système de télégestion soit entièrement

construit avec les composantes d'un seul manufacturier, soit JOHNSON ou DELTA, jamais les deux dans le même bâtiment.

Lorsqu'un bâtiment est déjà équipé d'un système de télégestion construit avec l'équipement JOHNSON il est inacceptable d'y installer un système partiel, construit avec l'équipement DELTA, par contre il est possible et acceptable d'enlever l'équipement JOHNSON et de tout remplacer par l'équipement DELTA. (Vice versa)

2.24 Programmation

Le réseau de CNP ou CNP/GR a pour fonction de contrôler le système de ventilation, de chauffage, de climatisation et de réfrigération d'un bâtiment tout en gérant économiquement la quantité d'énergie requise. La programmation requise pour la prise en charge des fonctions de minuterie, arrêt/départ, doit demeurer dans le CNP.

La fonction programmation horaire, interne au système CNP, commande l'arrêt et le départ des systèmes de mécanique selon un horaire prédéterminé. Le système de contrôle doit faire la sélection des points de consignes de chauffage et de climatisation en fonction des saisons et de la température extérieure. Le réseau de CNP doit faire plusieurs lectures de température, de pression, d'humidité, etc., lectures qui servent au processus de contrôle.

La manière de coder les points devra faire l'objet d'une attention particulière de la part de l'entrepreneur, c'est à dire que le code alphanumérique dudit point devra débiter par le numéro à quatre chiffres qui correspond au numéro du bâtiment Ex:«0020» pour désigner le bâtiment #20, suivi du caractère de soulignement«_» qui agit comme séparateur et suivi des autres caractères qui identifient le point. Pour chacun des points du contrat, l'entrepreneur devra identifier la fonction dudit point, le no de la pièce et sa fonction, tels que montrés sur les plans de construction.

2.25 Câbles

Les câbles utilisés devront être les produits BELDEN, CERCO ou équivalent approuvé. Le produit BELDEN devra être de type à faible capacitance, câbles pour ordinateurs et homologué FT4, conducteurs en cuivre multi-brins (7x32) étamés, toronnés.

Pour chaque paire, le blindage devra être en Beldfoil aluminium-polyester incluant le conducteur 24AWG de mise à la terre en cuivre multi-brins étamé. L'ensemble du câble devra être blindé avec Beldfoil aluminium-polyester et recouvert d'une gaine en fils de cuivre étamé, tressés. La gaine extérieure devra être en chrome PVC ayant une capacitance n'excédant pas 12.5pF/pi. 60°F. Homologuée UL 2493.

Le produit CERCO devra être de type à faible capacitance (12.5pF), AT-HOM29 avec feuillard d'aluminium et homologué FT4.

1. Pour les entrées numériques, et/ou analogiques, utiliser des câbles 2#20, torsadés.
2. Pour les sorties binaires utiliser des câbles 2#18 et ou 3#18.
3. Pour les circuits de communication entre les contrôleurs CNP ainsi que entre le CNP et le GR, utiliser des câbles 3#22, torsadés, blindés.
4. Le fil de drainage devra être raccordé à la terre au point de source tandis que l'autre extrémité devra être protégée contre les mises à la terre. L'utilisation des câbles multipaires est permise à condition que chaque paire soit torsadée et toronnée individuellement.
5. Le câble AT-HOM29 est homologué pour une tension d'isolement 600V, ce qui permet son utilisation pour les raccordements de relais ou de transformateurs de courant, qui sont situés dans les démarreurs.
6. Tous les équipements devront être branchés selon les normes acceptées dans l'industrie. Tout le câblage devra être installé selon les règles de l'art et bien fixé à l'équipement.
7. Les câbles devront être installés de manière à éviter les arêtes vives et les brisures dues au stress mécanique qui peut être exercé sur eux.

8. Suivre le fascicule de prescriptions normalisées 15-910, article intitulé Câbles, pour ce qui concerne les méthodes d'installation.
9. Câbles de couleur orange pour contrôle 24Vac et moins.
10. Tableau, caractéristiques physiques des câbles.

Pour le câble 24AWG, 7/32 multi-brins		Rouleau de 1000pi	Rouleau de 1000pi
Paires	Diamètre externe	No BELDEN	No CERCO
2	0.3430	8162-1000-60	8220 ou 8200
3	0.3590	8163-1000-60	8241 ou 8201
4	0.3880	8164-1000-60	
5	0.4130	8165-1000-60	
6	0.4460	8166-1000-60	
8	0.4790	8170-1000-60	
8	0.4790	8167-1000-60	

2.26 Conduits

Suivre les indications inscrites au fascicule 15-910, article intitulé Conduits.

2.27 Identification

L'identification devra être conforme au fascicule de prescriptions 15-910, article intitulé Identification.

Fascicule :	15-920n.	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Montréal 
Date :	2009-06	RÉGULATION AUTOMATIQUE	
Page :	20	CONTROLEURS AUTONOMES	Direction des immeubles

2.28 Réseau de centralisation BACnet® de la Ville de Montréal

Note sur la FIG-1

L'entrepreneur devra consulter en page suivante le schéma intitulé «Réseau de Centralisation BACnet® de la Ville de Montréal» afin de bien le connaître et de réaliser les tâches propres à chaque niveau de l'intégration. La Figure-1 est un schéma qui montre l'ensemble du réseau de centralisation et qui oriente l'entrepreneur vers d'autres schémas qui contiennent plus d'informations.

Note sur la FIG-2, Bâtiment 0 et 1

La figure-2 est un schéma qui s'applique dans le cas où le réseau TCP/IP ne serait pas disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit AUTRE (DELTA) CNP et CNP/GR.

Note sur la FIG-3, Bâtiment 2 et 3

La figure-3 est un schéma qui s'applique dans le cas où le réseau TCP/IP ne serait pas disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit JOHNSON CNP et GR.

Note sur la FIG-4, Bâtiment 4

La figure-4 bâtiment 4 contient un schéma qui s'applique dans le cas où le réseau TCP/IP serait disponible ou sera disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit AUTRE (DELTA) CNP et CNP/GR.

Note sur la FIG-4, Bâtiment 5

La figure-4 bâtiment 5 contient un schéma qui s'applique dans le cas où le réseau TCP/IP serait disponible ou sera disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit JOHNSON CNP et GR.

Révision: 23 juin 2009

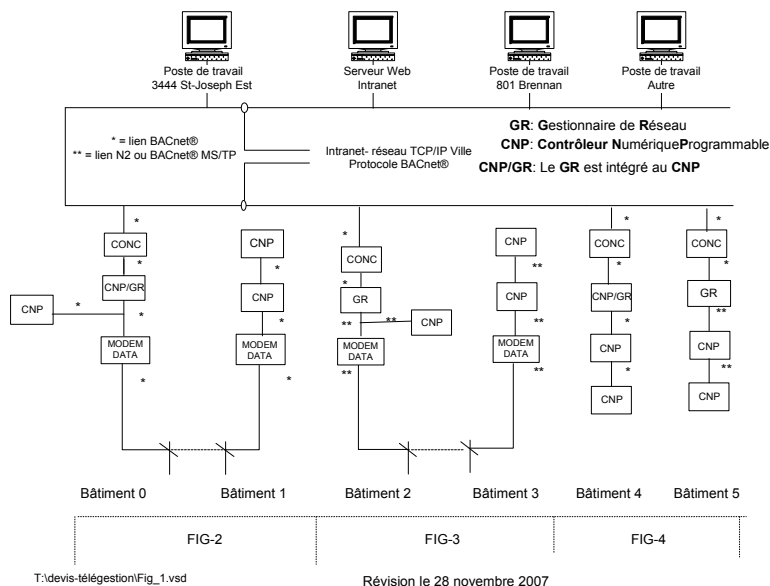
Réseau de centralisation BACnet® de la Ville de Montréal

Fig-1 Réseau

Dans le cas où le réseau TCP/IP n'est pas disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit AUTRE (DELTA) "CNP" et "CNP/GR" :

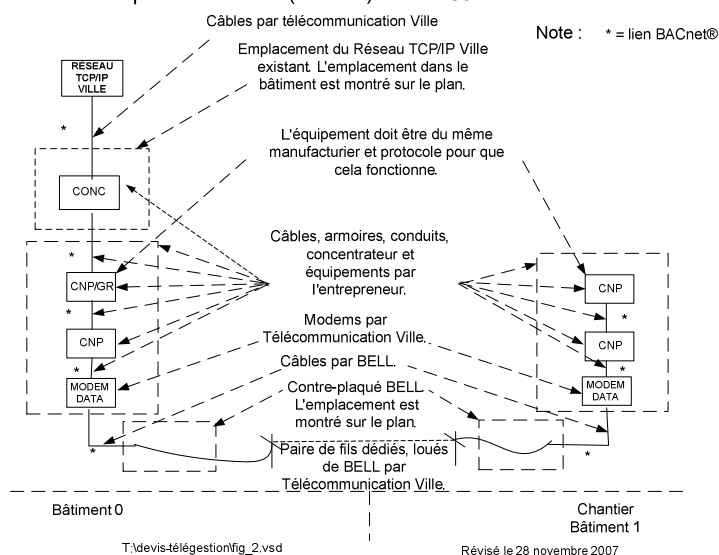


Fig-2 Autre (DELTA)

Dans le cas où le réseau TCP/IP n'est pas disponible dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit JOHNSON "CNP" et "GR" :

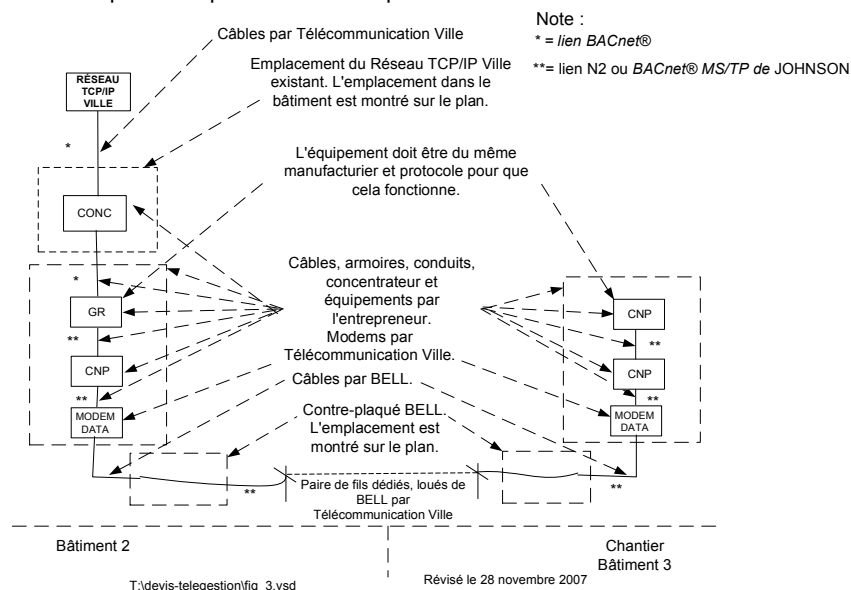


Fig-3 JOHNSON

Dans le cas où le réseau TCP/IP est disponible ou le sera dans le bâtiment à l'adresse du chantier et que l'entrepreneur utilise le produit :

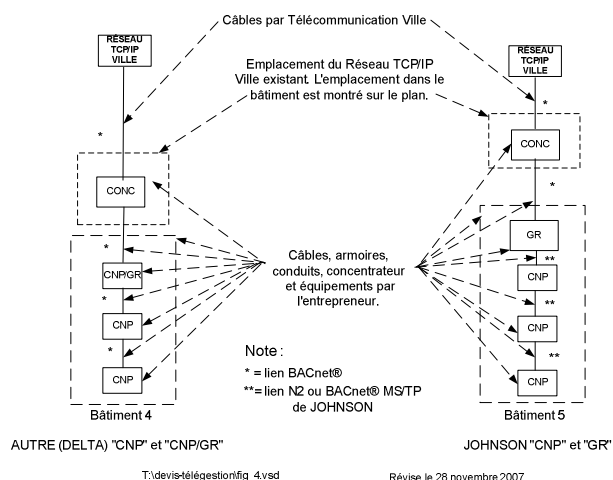


Fig-4 DELTA, JOHNSON

PARTIE 3 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

3.1

Articles du fascicule de prescriptions normalisées qui sont annulés.

- .1 Articles 2.05, 2.09, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.17, 2.19, 2.22, 2.27
- .2 Annuler toutes références à un système de régulation automatique de type pneumatique. Tout le système sous la responsabilité du présent fascicule devra être de type électrique / électronique ou numérique programmable (*DDC*).

3.2

Généralités

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente partie complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.

3.3

Intégration

- .1 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.
- .2 Le fascicule 15-020s « Identification » fait partie intégrante du présent fascicule.

3.4

Exigences particulières

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

3.5

Portée des travaux

- .1 Un système de régulation automatique complet, tel que décrit aux fascicules 15-901n, 15-901s, 15-910n, 15-910s, 15-920n et au présent fascicule, et tel qu'illustré aux dessins et diagrammes.
- .2 L'adresse MAC de la carte réseau et l'adresse IP permanente de l'installation. Coordonner ces adresses avec le Directeur et tout autre intervenant nécessaire.
- .3 Le système de communication numérique, incluant la carte réseau et la quincaillerie de communication, requis pour raccorder le système de régulation automatique au Réseau TCP/IP Ville via un concentrateur ou via une paire de fils dédiés de type CELADA loués de Bell Canada.

- .4 Les fichiers VISIO requis pour élaborer la télégestion, décrits à l'article 2.06 du fascicule 15-920n.
- .5 La mise en marche, le rodage et la garantie sur le système.
- .6 Les travaux du présent fascicule comprennent mais sans s'y limiter :
 - . 1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation, les ajustements, le calibrage et tous les raccordements électriques et électroniques de tous les systèmes spécifiés dans ce devis et/ou montrés sur les plans, le tout devant être opérationnel.
 - . 2 Les appareils, accessoires, transformateurs de contrôle et filage pour contrôles électriques, électroniques ou numérique, se raccordant aux différents éléments de contrôle des systèmes, interconnexions entre ces types de contrôle, raccordements électriques aux démarreurs, le tout de façon à satisfaire les séquences spécifiées et selon les descriptions et tableaux qui suivent.
 - . 3 Les transformateurs de contrôle et les installer dans les panneaux de contrôle locaux. La source d'énergie doit être raccordée aux panneaux de distribution électrique spécifiés. Des circuits 120/1/60 sont fournis par la Division 16 pour les éléments de contrôle, se référer à l'article « Raccordement spéciaux ». Toute autre alimentation électrique requise relève de la présente Section.
 - . 4 Tout câblage, prescrit ou requis pour le système de régulation automatique, relève de la présente Section. Les appareils précâblés faisant partie des monoblocs prescrits dans d'autres Sections ne relèvent pas de la présente Section; dans ces cas, seuls les raccordements externes jusqu'aux panneaux de contrôle respectifs relèvent de la présente Section.
 - . 5 Le système de contrôle numérique tel que spécifié dans le fascicule 15-920n et le présent fascicule.
 - . 6 Les points de lecture et de contrôle indiqués sur les diagrammes et dans les séquences de contrôle peuvent être fournis à travers un lien de communication d'un régulateur numérique d'équipement tel qu'un entraînement à fréquence variable, un refroidisseur et autre ou à travers un élément indépendant du système de contrôle. Le but est de réaliser les séquences spécifiées. Lors de l'utilisation d'un lien de communication d'un régulateur numérique d'un équipement, toutes interfaces supplémentaires requises est la responsabilité du présent fascicule.
 - . 7 La fourniture du poste de travail.
 - . 8 La fourniture, l'installation et mise en marche des logiciels dans le poste de travail.
 - . 9 La fourniture, l'installation et le raccordement de tous les actuateurs pour les volets motorisés fournis par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s.
 - . 10 La fourniture, l'installation et le raccordement des détecteurs de fuite gaz réfrigérant.
 - . 11 La fourniture et le raccordement externe de tous les contrôleurs et actuateurs pour boîtes terminales fournis par l'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s.
 - . 12 Le raccordement des contrôles des démarreurs fournis par la Division 16 pour les moteurs de la Division 15.

- . 13 Les raccordements et la programmation pour les interfaces avec le système d'éclairage, qui est fourni, installé et raccordé par la Division 16. Le système d'éclairage permet une communication via un lien BACnet/IP.
- . 14 Les raccordements de communication entre le système de gestion du bâtiment et le système d'alarme-incendie afin de désactiver les alarmes durant une alarme-incendie. Le système d'alarme-incendie est fourni, installé et raccordé par la Division 16.
- . 15 Essais, épreuves et calibrage.
- . 16 L'entraînement du personnel technique.
- . 17 L'identification selon les fascicules 15-020n et 15-020s.
- .7 Raccordements spéciaux
 - . 1 La fourniture, l'installation et le raccordement des composantes du système de contrôle numérique (sites de CNP, contrôleurs, etc.) aux panneaux de distribution électrique. La Division 16 fournit les circuits 120/1/60 suivants :

Panneau P-0031	2 circuits de 15 A
Panneau P-0RC3	2 circuits de 15 A

3.6**Travaux connexes**

- .1 Plomberie – Fascicules 15-401n et 15-401s.
- .2 Réfrigération – Fascicules 15-700n et 15-700s.
- .3 Ventilation / Climatisation – Fascicules 15-800n et 15-800s.
- .4 Électricité – Division 16.

3.7**Travaux en collaboration**

- .1 Les travaux suivants sont exécutés par les entrepreneurs responsables d'autres fascicules. Fournir les produits indiqués en temps opportun et réaliser toute la coordination requise pour l'exécution des travaux. Les travaux du présent fascicule comprennent les directives, la surveillance et la responsabilité de l'installation.
- .2 Installation
 - . 1 L'installation des unités de ventilation en toiture (fascicule 15-800).
 - . 2 L'installation des actionneurs électroniques des éléments terminaux (fascicule 15-800,).
 - . 3 L'installation du système à débit variable de réfrigérant (fascicule 15-700), incluant les sondes de pièce, contrôles intégrés et les raccords associés en contrôle, ainsi que la programmation de ces systèmes.
 - . 4 L'installation des équipements électriques (fascicule 16-000) commandés par le présent fascicule.

- .3 L'assistance à l'installation dans le poste de travail fournit par le présent fascicule des logiciels de régulation automatique des fascicules 15-700 et 16-000, ainsi qu'à leur mise en route, et destinés à opérer ou à servir d'interface avec les systèmes fournis par ces fascicules.
- .4 L'assistance au branchement et à la programmation, ainsi que l'uniformisation des paramètres opérationnels, entre les systèmes du présent fascicule et ceux du fascicule 15-700 et 16-000 de façon à ce que ceux-ci soient bien intégrés, synchronisés et complémentaires, et que tous deux rencontrent les exigences du présent fascicule.
- .5 L'entrepreneur responsable du présent fascicule doit remettre aux entrepreneurs concernés les appareils suivants :
- . 1 Fabricant des éléments terminaux
- régulateurs numériques;
 - actuateurs électroniques.

3.8**Matériaux**

- .1 Poste de travail
- . 1 Fournir, installer et configurer un poste de travail fixe de gestionnaire/opérateur.
- . 2 Localisation : local 109.
- . 3 Caractéristiques.
- .1 Ordinateur personnel disponible dans le commerce et présentement en production et incluant les éléments suivants : ordinateur de table, écran ACL, clavier, carte graphique, carte de réseau Ethernet, souris, ainsi que le système d'exploitation.
- .2 Système d'exploitation sur Windows XP Professionnel SP3, Vista Business SP2, ou plus récent. Processeur à double cœur de 2 GHz, mémoire du système (RAM) minimal de 2 Go, Graveur CD/DVD+RW 16x et disque rigide d'une capacité de 250 Go.
- .3 Écran ACL pour l'affichage des systèmes, les résumés d'information, les alarmes et les avis d'entrée de l'opérateur. Écran minimum de 480 mm (19"), carte graphique avec 256 Mo, résolution minimale de 1024x768.
- .4 Clavier alphanumérique incluant tous les caractères standard ASCII, un clavier numérique séparé ainsi qu'un clavier de 12 fonctions dédiées définissables par le gestionnaire/opérateur.
- .5 Imprimante monochrome à jet d'encre.
- .6 Tous les accessoires requis, installés et opérationnels pour assurer la communication avec les CNP et le raccordement à l'Internet.
- .2 Logiciels de contrôle
- . 1 Généralités

- .1 L'installation des logiciels relève du présent fascicule.
 - .2 À la fin de la période de garantie, tous les logiciels d'opération, de programmation ainsi que pour les graphiques doivent être de la dernière révision disponible. Fournir et installer ces dernières versions sans frais.
 - .3 Le système pourra accommoder jusqu'à cinq (5) postes de travail dans le futur.
- .3 Architecture de système
- . 1 Les critères pour déterminer le nombre de CNP et CNA sont les suivants :
 - .1 Le nombre de contrôleurs fournis doit être suffisant pour respecter l'intention et les exigences de la présente section;
 - .2 Les points de mesure et de contrôle intégrés à un même système de bâtiment doivent résider dans un même contrôleur;
 - .3 Les contrôleurs d'applications spécifiques paramétrables (CNA) sont acceptés dans les cas suivants; pour les autres systèmes, les contrôleurs sont entièrement programmables CNP :
 - Contrôle d'éléments terminaux;
 - Contrôle des petites unités tel que convecteurs, ventilo-convecteurs ou aérothermes.
 - . 2 Les CNP et CNA doivent pouvoir fonctionner indépendamment du réseau en cas de rupture des communications.
- .4 Sondes de pièce - Généralités
- . 1 Installer ces sondes sous boîtier d'apparence agréable lorsqu'ils sont installés dans des espaces occupés.
 - . 2 Lorsque plus d'un type de sonde est présent dans le même endroit (température, humidité, détection de mouvement, CO₂ ou n'importe laquelle combinaison de ceux-ci), privilégier l'installation d'un seul équipement regroupant toutes ces sondes lorsque possible.
 - . 3 Sous réserve des paragraphes 4 et 5, les sondes de pièces seront des transmetteurs uniquement, sans affichage local ni ajustement local de la consigne.
 - . 4 Dans les espaces indiqués ci-après, fournir des sondes de pièce avec un affichage local (non rétro-éclairé) et incluant un ajustement de la consigne et ayant une plage de réglage compatible avec la séquence.
 - .1 Température de pièce
 - Bureaux 006, 007, 134 et 135;
 - Salle multifonctionnelle 021;
 - Loges 112 et 116;
 - Salle de douches 113 et 114;
 - Salle de réunion 117.
 - .2 Humidité de pièce

- Salle polyvalente 004;
- Salle multifonctionnelle 021

. 5 Fournir les sondes de CO₂ avec affichage local (non rétro-éclairé).

.5 Détecteur de fuite de réfrigérant

- . 1 Détecteur fixe mural sous boîtier pour la détection de fuite de réfrigérant R-410A. Sonde électrique/électronique, installation murale, alimentation électrique 24V, signal de sortie 0-10V, 4-20mA ou binaire (seuil ajustable), certification CSA, UL ou autre appropriée.
- . 2 Produit acceptable : Armstrong Monitoring AMC-3701, BAPI Refrigerant Sensor, AirTest TR1000, Critical Environment Technologies AST-SR2, ou équivalent approuvé.

.6 Sonde de mesure de débit d'air

- . 1 Fournir une station de mesure de débit d'air, munie d'un transmetteur, pour montage dans une conduite de ventilation.
- . 2 La précision du montage (station de mesure et transmetteur) combinée doit être de $\pm 2\%$.
- . 3 Le démarrage de l'appareil doit être exécuté par un technicien qualifié du manufacturier de l'appareil.
- . 4 Produits acceptables : Ebtron GTx116-PC, Air Monitor, Brandt.

3.9 Exécution

.1 Installation des thermostats et autres sondes

- . 1 La position des sondes de pièces montrées sur les plans est approximative et donnée à titre de référence seulement. La position exacte sera à déterminer sur les lieux.
- . 2 En aucun cas, la sonde de pièce ne doit être affectée par le soleil ou toute autre source de chaleur, de froid ou de courant d'air.
- . 3 Lorsqu'installé obligatoirement sur un mur chaud ou froid, la sonde doit être munie d'une base isolante, ventilée, fournie par le présent Entrepreneur.
- . 4 Localiser les sondes installées à l'extérieur dans un lieu évitant l'exposition directe au soleil, sans que ce lieu ne soit susceptible d'être soumis à un microclimat local qui pourrait influencer la lecture désirée. Munir d'un pare-soleil adéquat chaque instrument dont la sonde est installée à l'extérieur.
- . 5 Fournir un support métallique approprié pour tout appareil de contrôle installé sur une gaine de ventilation isolée thermiquement.
- . 6 Encastrer les régulateurs dans les pièces finies dans des boîtes métalliques, dont le devant est muni d'un cadre servant à couvrir le joint entre le métal et la construction attenante. La construction doit être d'un modèle approuvé par le Directeur avec verrou sécuritaire compatible avec la nature de cette institution.

- .1 Advenant un retard dans la pose de ces boîtes et qu'il faille briser la construction, l'Entrepreneur responsable du présent fascicule sera le seul responsable des réparations.

3.10**Mise en marche**

- .1 Une fois l'installation terminée, soumettre à l'essai, ajuster et régler tous les appareils de commande et régulation ou de sécurité prévus au présent fascicule. Les essais doivent comprendre entre autres ce qui suit :
- .2 Lire et enregistrer la température, l'humidité ou la pression statique de chaque point de contrôle de chaque système, avec une sonde externe et comparer les valeurs avec la sonde installée.
- .3 Simuler chaque EB pour vérifier les réglages et s'assurer du bon fonctionnement des contacts.
- .4 Simuler chaque SB afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de vérifier le retard.
- .5 Simuler chaque SA pour vérifier le fonctionnement des dispositifs contrôlés; vérifier la fermeture et les signaux.
- .6 Pour optimiser le fonctionnement et la performance du système, apporter des réglages fins aux valeurs PID et modifier les logiques de commande selon les besoins.
- .7 Simuler toutes les conditions de gel et vérifier les fonctionnements des contrôles (séquence d'opération). Vérifier également ces mêmes contrôles lorsque la température extérieure est inférieure à -18°C (0°F). Ces essais doivent être effectués en présence du Directeur.
- .8 Simuler toutes les alarmes des panneaux de contrôle et les enregistrer. Les essais doivent être effectués en présence du Directeur.
- .9 Faire les corrections et les réglages nécessaires et mettre l'installation en état de fonctionnement, à la satisfaction du Directeur.
- .10 Réaliser la mise en service du système conformément aux exigences des fascicules 01-910n et 01-910s.

3.11**Séquences**

- .1 Exigences applicables pour tous les systèmes
 - . 1 Modes de contrôle
 - .1 Lors de démarrages automatiques d'équipements, le CNP s'assure que les équipements fonctionneront un minimum de temps afin de prévenir les arrêts/départs trop fréquents.
 - .2 Lors du démarrage des systèmes de ventilation, laisser le système fonctionner à débit minimum et/ou en recirculation durant cinq (5) minutes.
 - . 2 Alarmes analogiques

- .1 Programmer pour tous les points de mesure analogique des alarmes de haute et basse limites.
- .2 Prévoir quatre niveaux d'alarmes, soit deux hautes limites et deux basses limites. Certains niveaux d'alarme sont déjà indiqués dans les séquences de contrôle.
- .3 Les alarmes provenant de transmetteurs localisés dans des conduites de ventilation, à moins d'indications contraires, sont verrouillées avec le ventilateur afin d'éliminer les alarmes lors de l'arrêt du système.
- . 3 Alarmes critiques
 - .1 Lorsque l'état est disponible, programmer des alarmes critiques pour les points suivants :
 - marche/arrêt non voulu;
 - risque de gel;
 - fautes (équipements);
 - .2 Lorsqu'une alarme d'arrêt non voulue persiste plus de deux (2) minutes, la commande de marche est enlevée.
 - .3 Les alarmes d'arrêt des systèmes, à moins d'indications contraires, sont verrouillées avec le système d'alarme incendie afin d'éliminer les alarmes redondantes sur l'alarme incendie.
 - .4 Certaines alarmes critiques sont rapportées au réseau Contronic (sécurité).
- . 4 Alarmes d'entretien
 - .1 Lorsque l'état est disponible, programmer des alarmes d'entretien pour les points suivants :
 - système à l'arrêt;
 - filtre sale;
 - temps de marche.
- . 5 Les points de consigne spécifiés dans le présent fascicule sont donnés à titre d'hypothèse de travail. Ils doivent être totalement modifiables à partir des postes de travail selon l'expérience et l'opération du bâtiment.
- . 6 Rampe des points de consigne
 - .1 Au départ des systèmes ou lors de changements des points de consigne, prévoir des algorithmes de contrôle visant à faire progresser les points de consigne vers la valeur désirée à partir de la mesure de la variable avant le départ ou le changement.
 - .2 Les vitesses de progression des rampes doivent être ajustables.
- . 7 Démarrage suite à un retour de panne

- .1 Lors du retour de l'alimentation électrique, les équipements électromécaniques (tels que ventilateurs, pompes, etc.) sont remis en fonction selon une séquence préétablie afin d'éviter une surcharge. Prévoir des délais programmables de départ pour chaque équipement commandé.
- .2 De même, lors d'une panne électrique, ouvrir les contacts des équipements pour redémarrer en séquence.
- . 8 Points de consigne par défaut
 - .1 Sauf pour les espaces indiqués ci-après, les températures de consigne par défaut sont les suivantes :
 - Chauffage, mode inactif : 16 °C.
 - Chauffage, mode actif : 21 °C.
 - Climatisation, mode inactif : aucune, climatisation à l'arrêt.
 - Climatisation, mode actif : 25 °C.
 - Gradateurs de la salle polyvalente (005): min. 16 °C, max. 25 °C.
 - Salles électrique principale (014): min. 10 °C, max. 30 °C.
 - Gradateurs de la salle multifonctionnelle (212): min. 16 °C, max. 25 °C.
 - .2 Consignes d'humidité relative : min. 30%, max. 55%.
 - .3 Seules les consignes des modes actifs peuvent être modifiés par les occupants. Les points de consignes des modes inactifs ne peuvent être modifiés que par l'opérateur.
 - .4 Dérive de la température contrôlée
 - Certains espaces ont un mode « occupé/inoccupé » qui se superpose au mode « actif/inactif » et qui est activé par sonde de détection de mouvement.
 - En mode inoccupé, une séquence permettant une dérive de la température de la pièce de ± 1 °C par rapport aux consignes normales du mode actif doit être activée.
- . 9 Gestion de la demande électrique
 - .1 Applicable dans le cas des plinthes électriques, des serpentins électriques et des générateurs de vapeur.
 - .2 Tout retour à la consigne après un passage du mode inactif au mode actif et pendant le mode actif devra être faite par modulation lente et progressive de la puissance de chauffage pour éviter un appel de puissance inutilement élevé.
- . 10 Cédule d'arrêt/départ des systèmes
 - .1 Les cédules ci-dessous sont les cédules initiales programmées par défaut.
 - .2 Système 001 – Air frais :
 - Période d'occupation : Selon l'opération des systèmes 003 à 006.

- .3 Système 002 – Salle multifonctionnelle :
 - Période d'occupation : Aucune par défaut; programmation au cas par cas.
- .4 Système 003 à 006 – Système de climatisation DRV :
 - Période d'occupation, secteur bibliothèque (système 003 à 005) :
 - Dimanche : 10 h à 18 h
 - Lundi : 11 h à 21 h
 - Mardi : 9 h à 21 h
 - Mercredi, jeudi et vendredi : 9 h à 19 h
 - Samedi 11 h à 18 h
 - Période d'occupation, secteur culturel (système 006) :
 - Lundi au vendredi: 8 h à 18 h
 - Période d'occupation, salle polyvalente :
 - Aucune par défaut; programmation au cas par cas.
- .5 Autres systèmes : Opération 24h/7j, sauf tel qu'indiqué.
- .2 Système 001 – Air extérieur Centre culturel
 - . 1 À l'arrêt du système :
 - .1 L'unité de ventilation UT1-001-B0T est à l'arrêt ainsi que tous ses contrôles internes.
 - .2 Les registres d'isolation de l'unité sont fermés.
 - .3 Les boîtes d'alimentation d'air sont généralement fermées; quelques boîtes alimentant de l'air dans les zones ouvertes et totalisant 20% du débit nominal du système sont laissées ouvertes.
 - .4 Le générateur de vapeur GV1-001-B02 est à l'arrêt.
 - . 2 Au départ du système :
 - .1 Les registres d'isolation de l'unité s'ouvrent sur commande du CNP.
 - .2 Sur confirmation de la pleine ouverture des registres d'isolation via le contact de fin de course des actionneurs, une commande de départ est donnée à l'unité de ventilation via le CNP à travers le lien BACnet.
 - .3 Les boîtes d'alimentation d'air sont maintenues ouvertes ou fermées pendant 5 minutes, selon leur état lorsque le système était à l'arrêt.
 - . 3 En marche normale:
 - .1 L'unité opère selon ses contrôles internes. La vitesse du ventilateur d'alimentation est variée de façon à maintenir les pressions dans les gaines

d'alimentation et de retour à la consigne. Les compresseurs, le serpentin électrique et la roue thermique sont modulés en séquence pour maintenir la température d'alimentation à la consigne.

- .2 La température de l'air d'alimentation est ajustée en fonction de la température extérieure selon la rampe suivante :

Température extérieure	Température d'alimentation
< -10 °C	20 °C
> 10 °C	12.8 °C

- .3 Le générateur de vapeur est démarré et modulé via le CNP afin de maintenir un taux d'humidité relative dans la gaine d'évacuation à son point de consigne. Le CNP limite le taux d'humidité relative dans la gaine d'alimentation d'air à 85 % H.R.
- .4 La registre motorisé d'évacuation sanitaire est modulée via le CNA afin de maintenir le débit d'évacuation à la consigne (fixe) en tout temps.
- .5 Le débit d'alimentation d'air extérieur est contrôlé séparément par chacune des boîtes d'alimentation selon la séquence suivante et selon les séquences propres à chaque type d'espace :
- Si le débit d'air alimenté est inférieur au débit d'évacuation sanitaire, un signal d'incrément (%) est graduellement appliqué au débit minimal de consigne de ces boîtes pour rétablir l'équilibre des débits.
 - Le signal d'incrément (%) sert aussi à moduler la quantité d'air extérieur alimenté selon une rampe en fonction du différentiel de dioxyde de carbone dans le bâtiment par rapport à l'air extérieur (ΔCO_2) :

ΔCO_2	Signal d'incrément
+0 ppm	0%
+1200 ppm	100%

- Le signal d'incrément est appliqué comme suit :

$$\text{Débit}_{\text{min de consigne}} = \text{Débit}_{\text{min}} + \%(\text{Débit}_{\text{max}} - \text{Débit}_{\text{min}})$$

- Seules les boîtes d'air extérieur indiquées au tableau 15-920-1s sont visées par cet incrément (%).
- .6 La boîte d'évacuation générale est modulée via le CNA afin de maintenir le bâtiment neutre ou légèrement dépressurisé.

- Le débit de consigne est calculé en comparant la somme des débits alimentés par les boîtes d'alimentation d'air extérieur avec le débit d'air d'évacuation sanitaire.
 - .7 Lors de l'arrêt du système, une commande d'arrêt est envoyée à l'unité de ventilation via le CNP à travers le lien BACnet. Sur confirmation de l'arrêt de l'unité, les registres d'isolation sont fermés via le CNP.
 - .4 Protection locale :
 - .1 Sans objet.
 - .5 Alimentation d'air extérieur de type 1 (débit constant)
 - .1 En opération normale du système 001 :
 - Si l'espace desservi est en mode inactif (tel que commandé par les systèmes 003 à 006), la boîte d'alimentation d'air est fermée
 - Sinon, la boîte d'alimentation d'air est ouverte et est modulée via le CNA afin de maintenir le débit d'air minimum prescrit (tabulé ou corrigé par l'incrément(%)).
 - .6 Alimentation d'air extérieur de type 2 (modulant)
 - .1 En mode inactif de l'espace :
 - La boîte d'alimentation d'air est fermée
 - .2 En mode actif de l'espace :
 - La boîte d'alimentation d'air est modulée via le CNA selon le niveau de CO₂ lu dans l'espace.
 - Le débit d'air est réajusté entre les débits minimum de consigne et maximum nominaux indiqués au tableau selon une rampe en fonction de la différence entre le taux de CO₂ de la pièce et de l'air extérieur.
- | ΔCO_2 | Débit d'air extérieur |
|-------------------------------|--|
| +0 ppm | Min de consigne |
| + ppm au tableau
15-920-1s | Max au tableau
(voir fascicule 15-800s) |
- Si l'espace desservi dispose d'une sonde de détection de mouvement, la présente séquence est désactivée lorsque l'espace est « inoccupé » depuis 30 minutes ou plus.
 - .7 Alimentation d'air extérieur de type 3 (2 positions)
 - .1 En mode inactif de l'espace :
 - Si l'espace desservi est en mode inactif (tel que commandé par les systèmes 003 à 006), la boîte d'alimentation d'air est fermée

- .2 En mode actif de l'espace :
 - Lorsqu'un espace est inoccupé depuis plus de 30 minutes, la boîte d'alimentation d'air est à son débit minimum de consigne.
 - Lorsqu'un espace est occupé depuis au moins 10 minutes, la boîte d'alimentation d'air est au débit maximum nominal indiqué au tableau.
- . 8 Ventilation spéciale en cas de fuite de réfrigérant
 - .1 Lorsqu'une fuite de réfrigérant est rapportée par un des systèmes DRV (système 003 à 006), ou par un des détecteurs de pièce, les boîtes d'alimentation d'air qui desservent les mêmes espaces sont forcées ouvertes à 100% (sans considération pour le débit maximal nominal tabulé).
 - .2 Cette séquence est active jusqu'à réarmement manuel par l'opérateur.
- . 9 Alarme :
 - .1 L'état combiné des alarmes de l'unité est transféré au CNP.
 - .2 La faute du générateur de vapeur est transféré au CNP.
 - .3 Une alarme d'information est donnée lorsque :
 - la température d'alimentation d'air n'est pas maintenue à la consigne pendant plus de 10 minutes
 - l'humidité relative (gaine et espace) n'est pas maintenue à $\pm 5\%$ de la consigne pendant plus de 10 minutes.
 - le débit d'une boîte d'alimentation d'air n'est pas maintenu à $\pm 5\%$ de la consigne pendant plus de 10 minutes.
 - .4 Une alarme d'information est donnée lorsque la séquence d'alimentation d'air pendant une fuite de réfrigérant est actionnée.
- .3 Système 002 – Climatisation salle multifonctionnelle
 - . 1 Généralités
 - .1 Ce système ne possède pas de cédule d'occupation quotidienne ou hebdomadaire.
 - Chaque période d'activité doit être indépendante les unes des autres via agenda d'opération dédié (année, mois, jour et heure)
 - Pour chaque période d'activité, l'opérateur programme la l'horaire.
 - Pour les zones de plancher, l'opérateur programme la température de consigne et la plage d'humidité relative admissible.
 - Pour la zone des passerelles, l'opérateur indique le type d'activité (« montage/démontage de scénographie » ou « normale »).
 - .2 En période inoccupée, seule la séquence de chauffage périphérique et les séquences connexes sont opérées.

- . 2 À l'arrêt du système :
 - .1 L'unité de ventilation UT1-002-B0T est à l'arrêt ainsi que tous ses contrôles internes.
 - .2 Les registres d'isolation de l'unité sont fermés.
 - .3 Les registres d'alimentation des zones sont ouverts.
 - .4 Le générateur de vapeur GV1-002-C03 est à l'arrêt.
- . 3 Au départ du système :
 - .1 Les registres d'isolation de l'unité s'ouvrent sur commande du CNP.
 - .2 Sur confirmation de la pleine ouverture des registres d'isolation via le contact de fin de course des actionneurs, une commande de départ est donnée à l'unité de ventilation via le CNP à travers le lien BACnet.
- . 4 En marche normale:
 - .1 L'unité opère selon ses contrôles internes. La vitesse du ventilateur d'alimentation est variée de façon à maintenir la pression dans la gaine d'alimentation à la consigne, alors que celle du ventilateur de retour est variée pour contrôler la pressurisation de l'espace. Les compresseurs, le serpentin électrique et les volets de la boîte de mélange sont modulés en séquence pour maintenir la température d'alimentation à la consigne.
 - .2 Le point de consigne de température d'alimentation de l'unité de ventilation est modulé via le CNP afin de satisfaire les deux zones de plancher. L'ajustement du point de consigne de température d'alimentation devrait tendre à minimiser le débit d'air alimenté (en gardant au moins un volet le plus ouvert possible), sans jamais être inférieur à 12,8°C (55°F).
 - .3 Les plinthes électriques des zones de plancher sont modulés via le CNP afin de maintenir la température de chacune des zones à la consigne en vigueur.
 - .4 Les registres d'alimentation des zones de plancher sont modulés via le CNP afin de maintenir la température de la zone à la consigne en vigueur.
 - .5 Le registre d'alimentation de la zone des passerelles est modulé via le CNP afin de maintenir la température de la zone à 32,2°C (90°F) en période d'activité « normale » et à 26,7°C (80°F) en mode d'activité « montage / démontage de scénographie ».
 - .6 Le générateur de vapeur est démarré et modulé via le CNP afin de maintenir le taux d'humidité relative à son point de consigne. Le CNP limite le taux d'humidité relative dans la gaine d'alimentation d'air à 85 %.

- .7 Le signal de minimum d'air extérieur de l'unité de ventilation est modulé via le CNP selon une rampe en fonction du différentiel de dioxyde de carbone dans l'espace par rapport à l'air extérieur (ΔCO_2) :

ΔCO_2	Débit d'air extérieur
+0 ppm	130 L/s
+1 500 ppm	1 550 L/s

- .8 Lors de l'arrêt du système, une commande d'arrêt est envoyée à l'unité de ventilation via le CNP à travers le lien BACnet. Sur confirmation de l'arrêt de l'unité, les registres d'isolation sont fermés via le CNP et les registres des zones sont complètement ouverts.

. 5 Alarme :

- .1 L'état combiné des alarmes de l'unité est transféré au CNP.
- .2 La faute du générateur de vapeur est transféré au CNP.
- .3 Une alarme d'information est donnée lorsque la température d'une des zones n'est pas maintenue à la consigne pendant plus de 2 minutes.
- .4 Une alarme d'information est donnée lorsque la concentration de CO_2 excède la valeur maximale pendant plus de 10 minutes.
- .5 Une alarme d'information est donnée lorsque l'humidité relative (gaine et espace) n'est pas maintenue à $\pm 5\%$ de la consigne pendant plus de 10 minutes.

.4 Systèmes 003 à 006 – Systèmes de climatisation multi-blocs à débit de réfrigérant variable (DRV)

. 1 Généralités

- .1 Chaque système est constamment en opération automatique selon ses programmes internes.
- .2 L'arrêt/départ des unités intérieures et extérieures se fait de façon automatique pour assurer le maintien ou la remise au point de consigne, selon les cas.
- .3 Les modes d'opération occupé/inoccupé déterminent les points de consigne des différents espaces pendant le mode d'opération actif (de jour), et différemment du mode d'opération inactif (de nuit).
- .4 L'entrepreneur responsable du présent fascicule est responsable de coordonner la configuration des contrôles intégrés pour qu'ils soient compatibles et conformes à la présente séquence.

- .5 Éviter de modifier toute variable d'opération plus de 10 fois par période de 24h (tel que arrêt/départ, mode d'opération, vitesse du ventilateur et température de consigne) pour éviter de brûler la mémoire électronique non volatile des unités intérieures.
- .6 Lorsqu'une sonde de détection de mouvement du système de contrôle d'éclairage est présente dans un local et que la séquence de contrôle prévoit une action en cas de détection de mouvement (ou d'absence de mouvement), la détection de mouvement est obtenue via la passerelle BACnet du système d'éclairage.
- . 2 Chauffage périphérique
- .1 En premier stage, le système DRV est opéré selon ses contrôles automatiques en mode chauffage de façon à maintenir la température de l'espace desservie la consigne.
- .2 Les plinthes électriques et les aérothermes sont opérés en second stage de chauffage, au besoin, de façon à maintenir la température intérieure à la consigne indiquée (et tel que modifiée). La température de pièce occasionnant le démarrage du second stage de chauffage est 0.5 °C sous la température de consigne en vigueur (selon le mode).
- . 3 Fuite de réfrigérant
- .1 Lorsque un des systèmes centraux DRV rapporte une fuite de réfrigérant (voir « Alarme » ci-bas), le ventilateur de chaque unité intérieure sous ce système et pressurant un petit espace fermé est mis en opération manuelle à haute vitesse de façon à une circulation de l'air du local vers les aires ouvertes voisines.
- . 4 Alarme :
- .1 Le code d'alarme obtenu de chaque système de climatisation DRV via la passerelle BACNet est interprété pour identifier spécifiquement les alarmes suivantes et les transférer à l'opérateur.
- Fuite de réfrigérant (peut être rapportée ou interprétée par le biais de plusieurs codes d'erreur d'alarme différents);
 - Faute d'opération d'une des unités intérieures.
 - Faute d'opération d'une des unités condenseur/compresseur.
- .2 Alarme critique (et rapportée au réseau Contronic) : lorsque qu'il y a détection d'une fuite de réfrigérant dans les locaux supervisés ou obtenue par le biais des codes d'erreur d'un système.
- . 5 Espace Type 1
- .1 La présente séquence commande l'arrêt/départ de l'unité de climatisation intérieure desservant cet espace, ajuste son point de consigne et lui transmet une température de pièce représentative. Ces deux dernières informations permettent à l'unité de choisir le mode d'opération, de moduler la vitesse de

son ventilateur et sa puissance de façon autonome. Autrement, les unités intérieures desservant ces espaces opèrent de façon complètement autonome.

.2 Arrêt/départ de l'unité intérieure

- Pendant le mode inactif :
 - Les unités intérieures sont à l'arrêt pendant le mode inactif.
 - Si un des espaces desservis tombe en demande de chauffage, l'unité intérieure alimentant cet espace est démarrée et maintenue en opération jusqu'à la fin de la présente période du mode inactif.
- Pendant le mode actif :
 - Dans les espaces avec détection de mouvement, lorsque tous les espaces desservis par la même unité intérieure sont inoccupés depuis une période minimale de 30 min, l'unité intérieure est arrêtée. Aussitôt qu'un espace est occupé pendant au moins 5 minutes, l'unité intérieure est démarrée.
 - Pour tous les autres espaces, l'unité est démarrée systématiquement.

.3 Calcul de la température de consigne et de la température de pièce

- La consigne de température de pièce effective à transférer à l'unité intérieure est la moyenne des températures de pièce des espaces desservie, pondérées sur les débits d'air nominal des boîtes d'alimentation à volume variable qui desservent ces espaces, et ajustée sur la base de la différence de température de consigne et d'espace (pour donner un poids raisonnable aux petits espaces ayant une « grande » demande).
- Lorsque les espaces desservis par la même unité intérieure doivent opérer en deux modes différents (chauffage pour les uns, climatisation pour les autres), les espaces en chauffage sont ignorés du calcul des températures de pièce et de consigne. Les espaces ayant un besoin de chauffage seront chauffés par le biais de l'élément de chauffage électrique (si présent).

.4 En mode inactif :

- Les boîtes d'alimentation à volume variable sont maintenues complètement ouvertes.
- Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.

.5 En mode actif, espace inoccupé :

- Applicable lorsqu'un espace doté d'une sonde de détection de mouvement est inoccupé depuis plus de 30 minutes.
- La séquence de « dérive de la température contrôlée » est activée.

.6 En mode actif, espace occupé :

- Applicable aussitôt qu'il y a du mouvement pendant 5 minutes dans un espace doté d'une sonde de détection de mouvement.
- La boîte d'alimentation à volume variable est modulée via le CNA afin de maintenir la température du local à la consigne normale.
- Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.

- .7 Alarme :
- Alarme d'information : lorsque le nombre limite d'ajustement d'un paramètre d'opération est atteinte.
 - Alarme d'avertissement : lorsque la température de consigne (normale ou décalée) n'est pas respectée pendant plus de 2 minutes.
- . 6 Espace Type 2 – Monozone avec ou sans chauffage d'appoint
- .1 Les unités de ces espaces opèrent de façon complètement autonome. Elles choisissent le mode d'opération, la vitesse de leur ventilateur et ajustent leur puissance de façon autonome.
- .2 Le système visé par le présent fascicule obtient la consigne de pièce et la température actuelle dans l'espace via la passerelle BACnet du système DRV.
- .3 Lorsqu'une sonde de détection de mouvement du système d'éclairage est présente dans le local, la détection de mouvement est obtenue via la passerelle BACnet de ce système.
- .4 En mode inactif :
- Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.
- .5 En mode actif, espace inoccupé :
- Applicable lorsqu'un espace doté d'une sonde de détection de mouvement est inoccupé depuis plus de 30 minutes.
 - La séquence de « dérive de la température contrôlée » est activée pour le contrôle de l'élément de chauffage uniquement (si présent).
 - Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.
- .6 En mode actif, espace occupé :
- Applicable aussitôt qu'il y a du mouvement pendant au moins 5 minutes dans un espace doté d'une sonde de détection de mouvement.
 - Applicable pour tous les autres espaces.
 - Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.
- .7 Alarme :
- Alarme d'avertissement : lorsque la température de consigne (normale ou décalée) n'est pas respectée pendant plus de 2 minutes.
- . 7 Espace Type 3 – Salle polyvalente (004)
- .1 Cet espace ne possède pas de cédule d'occupation quotidienne ou hebdomadaire. Chaque entrée pour chaque journée doit être indépendante les unes des autres via agenda d'opération dédié (année, mois, jour et heure) dans laquelle l'opérateur indique chaque période d'activité, la température de consigne et la plage d'humidité relative admissible pour cette période.

- .2 Par défaut, le système opère en mode inoccupé.
- .3 En mode d'opération normale, la présente séquence commande l'arrêt/départ des quatre unités de climatisation intérieures desservant cet espace, ajuste les points de consigne et transmet la température de pièce. Ces deux dernières informations permettent aux unités de choisir le mode d'opération, de moduler la vitesse de son ventilateur et sa puissance de façon autonome.
- .4 En mode de déshumidification, la commande de vitesse du ventilateur, le mode d'opération et la consigne de température de pièce sont ajustés unité par unité, au besoin, selon la séquence.
- .5 En mode inoccupé:
- En période de chauffage, les unités intérieures sont autorisées à opérer une à la fois, en séquence et selon la demande.
 - Les unités intérieures assurent automatiquement le maintien de la température de l'espace à la consigne du mode inoccupé.
 - Le système assure la rotation des unités opérées de façon à répartir le temps d'utilisation.
 - L'opérateur peut préciser quelles unités sont autorisées à opérer.
 - Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.
- .6 En mode occupé :
- Toutes les unités intérieures sont autorisées à opérer simultanément.
 - Elles assurent automatiquement le maintien de la température de l'espace à la consigne du mode occupé.
 - Lorsque présent, l'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA en second stage de chauffage.
- .7 Contrôle de l'humidité :
- Lorsque l'humidité relative est supérieure à la consigne, la séquence force l'opération d'une unité en climatisation, à basse vitesse et à puissance maximale (en insérant un décalage entre la température de pièce lue et celle transmise à l'unité, par exemple).
 - L'opération des unités est forcée en étape, une à la fois, selon la demande.
 - En tout temps, la température de consigne doit être respectée. Au besoin, l'élément de chauffage peut être commandé.
- .8 Alarme :
- Alarme d'information : lorsque le nombre limite d'ajustement d'un paramètre d'opération est atteinte.
 - Alarme d'avertissement :
 - Lorsque la température de consigne n'est pas respectée pendant plus de 2 minutes;
 - Lorsque l'humidité relative est à l'extérieur de la plage de consigne pendant plus de 10 minutes.

.5 Système 007 – Espaces chauffés uniquement

- .1** En mode inactif :
 - L'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA afin de maintenir le point de consigne de chauffage du mode inactif.
- .2** En mode actif :
 - L'élément de chauffage est commandé/modulé via le CNA afin de maintenir le point de consigne de chauffage du mode actif.
- .3** Alarme :
 - Alarme d'avertissement : lorsque la température de consigne n'est pas respectée pendant plus de 2 minutes.

.6 Système 008 – Salle de mécanique ascenseur

- . 1** En marche normale :
 - .1** Le ventilateur de transfert (VT1-008-CRC ou VT2-008-BRC) est commandé via le CNA en séquence avec la modulation des plinthes électriques de façon à maintenir la salle aux points de consigne de température.
 - .2** Consigne de température : min. 15°C (59°F); max. 30°C (86°F).
- . 2** Alarme :
 - .1** Alarme d'avertissement : lorsque la température de la salle est supérieure à 30°C (86°F) ou inférieure à 10°C (50°F).
 - .2** Alarme critique (et rapportée au réseau Contronic) : lorsque la température de la salle dépasse 35°C (95°F) ou est inférieure à 5°C (41°F).

.7 Système 009 – Entreposage du piano

- . 1** Le climatiseur local et le système de (dés)humidification intégré au piano fonctionnent de façon autonome.
- . 2** La température de pièce doit être entre 20 °C et 22 °C.
- . 3** Alarme :
 - .1** Une alarme d'avertissement est émise lorsque la température de la salle est supérieure à 22°C ou inférieure à 20°C.

3.12

Tableau 15-920-1s – Unités terminales, incrément et concentrations de CO₂ selon les espaces

Numéro d'unité terminale	Espace(s)	Incrément (%)	ΔCO₂ max. (ppm)
BT1-001-BRC	039-040	Oui	s/o
BT2-001-BRC	045-046	Oui	700
BT3-001-BRC	040	Oui	s/o
BT4-001-BRC	041	Oui	s/o
BT6-001-BRC	004	Non	1 900
BT7-001-BRC	002-003-010	Oui	2 200
BT8-001-BRC	042	Oui	2 200
BT9-001-BRC	038-ESC-006	Oui	s/o
BT10-001-BRC	037	Non	550
BT11-001-BRC	036	Non	s/o
BT12-001-BRC	030	Non	s/o
BT13-001-CRC	005-006-007	Non	s/o
BT15-001-CRC	017-018-019-020	Non	s/o
BT34-001-B02	138-139-140	Non	s/o
BT35-001-B02	141	Oui	s/o
BT36-001-B02	143-144	Non	s/o
BT39-001-B02	146	Oui	s/o
BT41-001-B02	147	Non	s/o
BT42-001-C02	101-102-103	Oui	s/o
BT46-001-B02	134-135-136-137	Oui	s/o
BT47-001-B02	ESC-006	Oui	700
BT48-001-B02	131-133	Oui	s/o
BT50-001-B02	130	Non	s/o
BT51-001-B02	124	Non	s/o
BT52-001-B02	100	Oui	2 200
BT53-001-C02	108-110-111	Oui	s/o
BT54-001-	112-116	Non	s/o
BT55-001-C02	117-118	Non	s/o

Pour avoir les débits de consigne, consulter les tableaux du fascicule 15-800s.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1

Intégration

- .1 Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires normalisées et spéciales s'appliquent à tous les travaux et font partie de ce fascicule
- .2 Le fascicule 15-010s « Mécanique – Exigences générales concernant les travaux » s'applique à tous les travaux et fait partie de ce fascicule.

1.2

Aptitude de l'Entrepreneur

- .1 Détenir la licence de la Régie du bâtiment du Québec.
- .2 Être en règle avec la loi sur les relations de travail dans l'industrie de la construction du Québec.

1.3

Dénonciation

- .1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements
et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

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

1.4

Avis à l'Entrepreneur

- .1 Adapter le travail parfaitement à celui des autres corps de métier et l'exécuter en temps opportun pour ne pas retarder le travail des autres sous-entrepreneurs
- .2 Ne pas justifier des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail par des erreurs, omissions ou imperfections commises par d'autres corps de métier ou sous-entrepreneurs, mais plutôt en avisant le directeur.
- .3 Prévenir l'éparpillement et l'accumulation des déchets à la fin de chaque journée de travail.

1.5**Portée des travaux**

- .1 Les travaux du présent fascicule comprennent mais sans s'y limiter :
 - . 1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place, l'installation et la mise en marche de tous les dispositifs et accessoires antivibratoires et de protection sismique requis, le tout devant être opérationnel.
- .2 Fournir les matériaux, échafaudages, outillage et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser tous les travaux de ce fascicule et tel que montré sur les dessins annexés au présent cahier des charges.
- .3 Exécuter les travaux de manière à ce qu'ils remplissent parfaitement les fins pour lesquelles on les destine.
- .4 Exécuter aussi les menus ouvrages qui, bien que non décrits aux documents du contrat, sont nécessaires pour compléter les travaux décrits.

1.6**Fini des appareils**

- .1 Toute peinture appliquée sur des surfaces défectueuses ou non acceptées par le directeur est refaite aux frais de l'entrepreneur. Les surfaces finies sont parfaitement polies, exemptes de grumeaux, traces de pinceau, excès de peinture ou autres défauts.
- .2 Les appareils et accessoires dont le fini est définitif tel que fonte émaillée, cuivre, bronze poli, nickel, aluminium et acier inoxydable, ne sont pas peints. L'entrepreneur voit également à ce qu'ils soient adéquatement protégés contre les taches de peinture.

PARTIE 2 - ISOLATION ANTIVIBRATOIRE**2.1****Matériaux**

- .1 Généralités :
 - . 1 Fournir et installer des dispositifs d'isolation antivibratoire rencontrant les charges et les exigences parasismiques applicables, lorsque requis par l'analyse réalisée conformément à la Partie 3 du présent fascicule.
- .2 Disque de néoprène
 - . 1 Disque avec un indice de résistance de 70 au duromètre, de taille suffisante pour l'écrou qui doit s'y insérer, avec manchon d'au moins 6 mm (1/4") et une épaisseur de matériau d'au moins 3 mm (1/8").
 - . 2 Utiliser pour la suspension des unités intérieures du système de climatisation multi-blocs DRV.
 - . 3 Produit acceptable : Vibro-Acoustics Type GW, Vibration Mountings and Controls (VMC), Mason Industries, Kinetics Noise Control, ou équivalent approuvé.

- .3 Isolateur de suspension
 - . 1 Isolateur avec cage en acier, tige de suspension, guide de ressort et rondelle acoustique.
 - . 2 Les ressorts doivent être choisis pour une flexion non supérieure au $\frac{2}{3}$ de leur flexion maximale. Les ressorts doivent être codés par une couleur différente.
 - . 3 Utiliser pour supporter les silencieux SI3/SI4-001-B02, ainsi que la gaine en amont, sur un minimum de 10m depuis la traversée du toit.
 - . 4 Utiliser pour supporter les évacuateurs de plafond VT1-008-BRC et VT2-008-CRC.
 - . 5 Produit acceptable : Vibro-Acoustics Type SH, Vibration Mountings and Controls (VMC), Mason Industries, Kinetics Noise Control, ou équivalent approuvé.
- .4 Isolateur à ressort sous boîtier
 - . 1 Isolateur avec semelle en néoprène, coussin de néoprène, dispositif de nivelage et tige pour boulonnage de l'équipement, pour charge déposée. L'espace entre la tige et le boîtier est protégé par un anneau de néoprène pour prévenir les impacts violents dans toutes les directions.
 - . 2 Les ressorts doivent être choisis pour une flexion non supérieure au $\frac{2}{3}$ de leur flexion maximale. Les ressorts doivent être codés par une couleur différente.
 - . 3 Déflexion statique en charge minimale de 25 min (1").
 - . 4 Produit acceptable (isolateur) : Vibro-Acoustics, Vibration Mountings and Controls (VMC), Mason Industries, Kinetics Noise Control, ou équivalent approuvé.
 - . 5 Utiliser pour supporter la base de type « rail » sur laquelle les unités extérieures du système de climatisation multi-blocs DRV sont installées (une base unique pour un groupe de modules est acceptable).
- .5 Joint flexible de type boyau, en acier inoxydable, tressé.
 - . 1 Utiliser pour raccorder la tuyauterie de réfrigérant aux unités extérieures.
 - . 2 Produit acceptable : Flexonics, ou équivalent approuvé.
- .6 Base antivibratoire pour unité de ventilation installée en toiture
 - . 1 Utiliser pour supporter les appareils de ventilation et de climatisation monoblocs installés en toiture (systèmes 001 et 002).
 - . 2 Base d'équipement mécanique composée d'une margelle de toiture et de rails antivibratiles supportés par ressorts, d'une hauteur minimale totale de 450 mm (18 po), fabriquée en métal structural résistant à la corrosion, ressorts emboîtés dans la structure et localisés conformément aux charges à supporter.
 - . 3 Base monopièce destinée à être installée directement sur la structure de la toiture, incluant provisions pour accommoder la pente de toit, et supports pour l'attache des gaines et/ou joints flexibles du réseau de distribution d'air.
 - . 4 La margelle est ceinturée de panneaux d'isolation thermique de 50 mm d'épaisseur entre les ressorts. La base est pourvue de joints d'étanchéité, toiles, solins et autres

accessoires requis empêchant l'infiltration d'eau sous l'unité et permettant le prolongement du système d'étanchéité de la toiture sur la margelle.

- . 5 Ressorts avec boulons d'ajustement permettant de niveler l'unité indépendamment de l'installation de la base.
 - Déflexion statique en charge minimale de 50 mm (2").
- . 6 Réaliser l'installation de la base et le nivellement de l'unité conformément aux instructions du fabricant. Ce dernier devra émettre un rapport de conformité de l'installation.
- . 7 Installer dans la cavité à l'intérieur de la margelle des panneaux acoustiques afin de fermer complètement les ouvertures résiduelles. Panneaux à double paroi de 50 mm (2") d'épaisseur, faits de tôle d'acier perforée de calibre 18, remplis de fibre de verre haute densité recouvert d'une pellicule protectrice. Atténuation minimale de 8 dB(A).
- . 8 Produit acceptables : Vibro-Acoustics VCR, Vibration Mountings and Controls (VMC) série P&R, Mason Industries série RSC, Kinetics Noise Control ESR, ou équivalent approuvé.

2.2

Analyse vibratoire

- .1 Il est nécessaire d'effectuer des tests de vibration sur les équipements tournants afin de s'assurer que le niveau de vibration de l'équipement en opération est acceptable et que les vibrations ou bruits ne sont pas transmis à l'ossature du bâtiment.
- .2 L'analyse vibratoire vise :
 - les ventilateurs munis d'un moteur de 3 HP et plus;
 - toute la gamme de fréquences pour les mécanismes d'entraînement à fréquence variable.
- .3 L'analyse doit être conduite par une firme spécialisée en analyse vibratoire et les tests réalisés par un technicien possédant cinq (5) ans d'expérience. Le choix de la firme retenue et de la méthodologie employée devra être approuvé.
- .4 Normes :
 - ANSI/AMCA 204-05, 204-96;
 - ANSI/ASA S2.71-1983 (R2006) et ISO 2631-2;
 - ISO 14694-2003;
 - ISO 14695-2003;
 - ASHRAE (« Sound and Vibration Control »).
- .5 La plage de la gamme de fréquences à utiliser pour l'analyse se situe entre 600 cpm (10 Hz) et 600 000 cpm (10 000 Hz). La précision du capteur de bande passante doit être de l'ordre de 1 % de l'échelle de mesure du capteur.
- .6 Les critères à rencontrer sont les suivants :
 - valeur globale non-filtrée pour toute la bande de fréquence :
 - vitesse maximale de vibration : 0,20 po/sec.

- valeur filtrée (par bande de fréquence) :
 - vitesse maximale de vibration de pointe : 0,10 po/sec.

.7 Exécution

. 1 Avant de procéder à l'analyse, il est impératif de :

- s'assurer que le système est ajusté et balancé selon les exigences de conception;
- inspecter l'équipement visuellement afin de détecter toute erreur d'installation ou tout élément créant de l'obstruction;
- mettre en opération l'équipement et l'ausculter. Si nécessaire, équilibrer et/ou aligner. Dans le cas d'un défaut de roulements, remplacer les roulements.

.8 Procédure

- . 1 Prendre les lectures de vitesse de rotation de l'équipement à l'aide d'un tachymètre ou d'un stroboscope.
- . 2 Prendre les lectures de vibrations aux roulements de l'arbre de turbine et au moteur à l'aide d'un accéléromètre. S'assurer que l'accéléromètre est fermement attaché et que la surface d'adhésion est libre de tout débris ou rouille.
- . 3 Des lectures radiales (horizontales et verticales) et axiales sont requises pour chaque équipement. L'accéléromètre doit toujours être attaché le plus près possible du roulement pour les lectures radiales et vis-à-vis le centre pour les mesures axiales.
- . 4 Soumettre le moteur à une analyse à haute fréquence permettant de détecter les défauts mécaniques (« Spike Energy »).
- . 5 Soumettre le moteur à une analyse temps-fréquence permettant de détecter les fautes électriques.
- . 6 Analyser les données recueillies et procéder aux corrections requises afin de faire fonctionner l'équipement à l'intérieur des limites d'opération acceptables.
- . 7 Soumettre à l'Ingénieur un rapport contenant les informations suivantes :
 - l'identification de l'équipement analysé et des points mesurés, la date, les valeurs de vibration enregistrées ainsi que la fréquence correspondante et le filtre utilisé;
 - les tableaux et courbes correspondant aux lectures faites à chaque point de mesure;
 - la description des tests réalisés sur les équipements;
 - le matériel utilisé;
 - les correctifs apportés;
 - les conclusions de l'analyse.
- . 8 Entreprises acceptées : Décibel Consultants, Hydrauliques R & O Services inc., Paul Gilles Vibration, Vibra K Consultants, Vibro Mec JPB, Silentec Consultants.

PARTIE 3 - PROTECTION SISMIQUE

3.1 Généralités

- .1 L'Entrepreneur a la responsabilité de calculer, concevoir, sélectionner, fournir et installer les dispositifs de protection sismique pour toutes les composantes techniques installées sous sa responsabilité.
- .2 Retenir les services d'un Ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, pour évaluer le risque sismique, calculer les mesures d'atténuation, superviser et vérifier les travaux. L'Ingénieur retenu devra démontrer une expertise reconnue en protection parasismique.
 - . 1 L'Entrepreneur devra fournir ses coordonnées à l'Ingénieur au plus tard deux (2) semaines après la signature du contrat.
- .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.
- .4 Aucun supplément ne sera accordé s'il est démontré que des mesures sismiques sont requises suite à une mauvaise coordination ou négligence de la part de l'entrepreneur.

3.2

Critères de conception

- .1 La catégorie d'emplacement du bâtiment est « D ».
- .2 La catégorie de risque du bâtiment est « normale ».

3.3

Évaluation et atténuation du risque sismique.

- .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).
- .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.

3.4

Rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique (ÉARS)

- .1 Fournir à l'Ingénieur le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique avant le début de l'installation des composantes techniques.
- .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.

3.5 Installation

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

- .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.
- .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.

3.6

Dessins d'atelier

- .1 Fournir les dessins d'atelier des différents éléments du système de protection sismique.
- .2 Fournir des dessins indiquant la position des éléments pour la stabilisation des équipements, des réseaux de tuyauterie, des conduits électriques ainsi que des conduits de ventilation/climatisation.
- .3 Indiquer pour chaque élément de stabilisation et ce dans le cas de chaque équipement ainsi que dans le cas des réseaux de tuyauterie, conduits électriques ou conduits de ventilation :
 - le poids de la composante stabilisée;
 - la force d'accélération;
 - la force horizontale et verticale correspondante;
 - le type d'élément de stabilisation ainsi que la/les directions d'action;
 - lorsque applicable, le nombre d'éléments de stabilisation ainsi que la disposition;
 - le type d'ancrage;
 - distance des ancrages par rapport aux bords des dalles de propreté, joints, fissures ou autres.
- .4 Dans le cas où les types d'ancrage et les éléments de stabilisation ne sont pas du type préconçu, fournir les calculs démontrant leur efficacité.
- .5 Tous les éléments et informations demandés précités doivent être validés et scellés par un ingénieur qualifié en matière de protection sismique et membre de l'OIQ. Suite à l'installation, cette même personne devra vérifier les dessins d'atelier des éléments de protection sismique, inspecter les travaux et fournir un rapport d'inspection. Cette personne doit également fournir une lettre certifiant que tous les éléments installés sont conformes au Code de construction du Québec.

3.7

Approbation des travaux

- .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.

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

FIN DE SECTION

Ville de Montréal

Centre culturel Notre-Dame-de-Grâce (1033)

Partie 2
Devis d'électricité

Pageau Morel : 2592-001-00
Mandat : 15624-2-002
Contrat : 12635

Le 1^{er} octobre 2012

Pour appel d'offres



2012/09/27

2012/09/27

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

Tables des matières

Numéro de section	Titre de la section	Prescriptions normalisées (page)	Prescriptions spéciales (page)	Annexe
ÉLECTRICITÉ				
16-000	Éclairage – Distribution	1 à 22	23 à 67	29 pages
16-503	Système avertisseur d'incendie pour fonctionnement à 1 étape : 100 adresses et moins	1 à 32	33	
16-511	Système avertisseur d'intrusion	1 à 30	31	
16-535	Système de contrôle sécuritaire des accès	1 à 11	12 à 13	
16-551	Système d'intercommunication	1 à 12	13 à 15	
DESSINS				
	Électricité		1	

LISTE DES DESSINS

ÉMISSION	
DATE:	2012-10-01
RAISON:	Pour appel d'offres

PAGE	NUMÉRO	TITRE DU DESSIN	RÉVISION	DESCRIPTION
	EX-M-LG01	Légende	0	Émis
	EE-M-RC01	Éclairage - Rez-de-chaussée	0	Émis
	EE-M-0201	Éclairage - 2ème étage	0	Émis
	EE-M-0301	Éclairage - 3ème étage	0	Émis
	ES-M-RC01	Services - Rez-de-chaussée	0	Émis
	ES-M-0201	Services - 2ème étage	0	Émis
	ES-M-0301	Services - 3ème étage	0	Émis
	ES-M-0T01	Services - Toitures	0	Émis
	EA-M-RC01	Services Auxiliaires - Rez-de-chaussée	0	Émis
	EA-M-0201	Services Auxiliaires - 2ème étage	0	Émis
	EA-M-0301	Services Auxiliaires - 3ème étage	0	Émis
	EX-M-DT01	Détails	0	Émis
	EX-M-DT02	Détails	0	Émis
	EX-M-DT03	Détails	0	Émis
	EX-M-DG01	Diagrammes	0	Émis

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS **PAGES**

1.1	Intégration	3
1.2	Aptitude de l'entrepreneur	3
1.3	Dénonciation	3
1.4	Avis à l'entrepreneur	4
1.5	Portée générale	4
1.6	Codes, permis et règlements	4
1.7	Dessins d'atelier et équivalence.....	5
1.8	Essais.....	5
1.9	Modifications aux plans.....	5
1.10	Renseignements à fournir.....	6

PARTIE 2 - TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES

2.1	Supports, ancrages et manchons.....	6
2.2	Ignifugation	7
2.3	Découpage, perçage et restauration.....	7
2.4	Travaux souterrains.....	8
2.5	Équipement à enlever ou à déplacer	8
2.6	Identification	8
2.7	Peinture	9

PARTIE 3 - MATÉRIAUX ET INSTALLATIONS

3.1	Équipements et appareils	10
3.2	Mise à la terre	10
3.3	Conduits	11
3.4	Canalisation souterraine.....	12
3.5	Conducteurs et câbles	14
3.6	Interrupteurs de sûreté	15
3.7	Fusibles	16
3.8	Panneaux de distribution.....	17
3.9	Transformateurs	17
3.10	Boîte de tirage et à épissures	18
3.11	Panneaux d'éclairage	18
3.12	Démarrateurs et contacteurs.....	19

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

PARTIE 3 - MATÉRIAUX ET INSTALLATIONS (SUITE)	PAGES
3.13 Prises de courant et interrupteurs	20
3.14 Appareils d'éclairage	22

N.B. : Pour les prescriptions spéciales, aucune table des matières

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 INTÉGRATION

Les cahiers des clauses administratives générales et des clauses administratives supplémentaires de la Division construction s'appliquent à tous les travaux et font partie du présent fascicule.

1.2 APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

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

1.3 DÉNONCIATION

- .1 Toute dénonciation relative au présent contrat doit être adressée comme suit :

Direction des immeubles
801, rue Brennan, 10^e étage
Montréal (Québec)
H3C 0G4

À l'attention de : voir les prescriptions spéciales du fascicule C.A.S (clauses administratives supplémentaires).

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

1.4

AVIS À L'ENTREPRENEUR

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

1.5

PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.6

CODES, PERMIS ET RÈGLEMENTS

- .1 Toute l'installation est conforme aux lois et décrets municipaux, provinciaux, fédéraux ou autres s'y appliquant. Exécuter, comme faisant partie de cette section, tout changement exigé par un inspecteur dûment autorisé, pour rendre l'installation conforme à un décret ou au code.
- .2 Un permis doit être demandé au Bureau des examinateurs électriciens.

- .3 Tout le matériel est conforme aux normes de l'ACNOR et doit, si possible, porter son estampille d'approbation.

1.7

DESSINS D'ATELIER ET ÉQUIVALENCE

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

1.8

ESSAIS

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

1.9

MODIFICATIONS AUX PLANS

- .1 Noter avec exactitude tous les travaux d'installation qui diffèrent des travaux décrits sur les plans. Apporter un soin particulier à localiser exactement les conduits souterrains ainsi que ceux dissimulés dans les plafonds, les murs et les planchers.
- .2 Remettre à l'ingénieur, une semaine avant l'acceptation provisoire, une (1) série de plans, avec toutes les modifications, pour permettre la révision des dessins originaux.

1.10

RENSEIGNEMENTS À FOURNIR

L'entrepreneur doit :

- .1 Remettre à la fin des travaux :
 - a) Les dessins de l'installation telle que construite (voir article 1.9).
 - b) Un manuel d'instructions relié (trois copies sont requises) comprenant :
 - le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entrepreneur;
 - les dessins d'atelier des appareils;
 - les diagrammes de contrôle;
 - le fonctionnement et l'entretien des appareils;
 - la copie de la garantie prolongée (si requise au devis).
- .2 Informer les représentants de la Ville sur l'opération et l'entretien des systèmes installés. Cependant, pour les gros équipements, ces renseignements sont donnés par le manufacturier.

PARTIE 2 - TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES

2.1

SUPPORTS, ANCRAGES ET MANCHONS

- .1 Fournir et installer tous les ancrages et supports requis pour l'installation des équipements y compris les conduits (voir pages 22 et 23). Ce travail doit être coordonné avec l'entrepreneur général et les autres corps de métier. En général, des ancrages mécaniques ou à explosif sont utilisés dans le béton et des ancrages chimiques sont utilisés dans le plâtre et le bloc de béton. Les bouchons en bois ou en plastique sont défendus.
- .2 Fournir et installer les manchons requis partout où des conduits traversent des planchers, plafonds ou murs. Les manchons doivent dépasser de 6 mm le niveau du plancher fini, cependant, cette hauteur est de 50 mm dans les pièces où il y a des drains de plancher.

2.2

IGNIFUGATION

- .1 Lorsqu'un mur, plancher ou plafond coupe-feu est percé pour permettre le passage d'un conduit ou lorsqu'un manchon est installé, l'espace libre doit être scellé à l'aide d'un produit de scellement à base d'élastomère.

2.3

DÉCOUPAGE, PERÇAGE ET RESTAURATION

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

2.4

TRAVAUX SOUTERRAINS

- .1 Le bétonnage, le creusage, le remblayage et autres travaux connexes nécessaires au parachèvement des ouvrages exigés par le présent fascicule en font partie, sauf si d'autres fascicules du présent cahier des charges, s'y rapportant spécifiquement, comprennent nommément ces travaux, auquel cas le présent fascicule comprend la surveillance de leur exécution.
- .2 Le directeur doit être averti vingt-quatre (24) heures avant toute coulée de béton pour permettre le prélèvement d'échantillons.

2.5

ÉQUIPEMENT À ENLEVER OU À DÉPLACER

- .1 Enlever les équipements identifiés clairement comme tels sur les plans ainsi que tous les appareils d'éclairage, toutes les prises de courant, tous les interrupteurs, etc., existants, non utilisés. De plus, les conduits et la filerie servant à l'alimentation de ces équipements doivent aussi être enlevés jusqu'à leur point de raccordement. Sauf indications contraires, tout l'équipement enlevé devient la propriété de l'entrepreneur et doit être transporté hors des limites du chantier.
- .2 Prévoir le déplacement de tout accessoire ou équipement qui empêche l'exécution des travaux.

2.6

IDENTIFICATION

- .1 Identifier clairement chaque pièce d'équipement électrique, soit par sa fonction, soit tel qu'indiqué sur les plans.
- .2 D'une manière générale, identifier les panneaux et les interrupteurs à l'aide d'une plaque signalétique en plastique lamicoïd noir de 3 mm d'épaisseur à lettres blanches gravées. Fixer cette plaque au moyen de vis, identifier le panneau ou l'interrupteur alimenté par le circuit. Indiquer aussi le moteur ou l'appareil contrôlé. Pour les transformateurs, indiquer le(s) panneau(x) ou le caniveau alimenté (voir page 21).

- .3 Utiliser du ruban de plastique laminé avec lettrage gaufré :
- a) les disjoncteurs des panneaux de distribution afin d'identifier clairement ce que chaque circuit alimente;
 - b) les boîtes de tirage, les boîtes à épissures et les sectionneurs, etc., pour indiquer la tension du système.
- .4 Dans les caniveaux, dans les passe-fils et dans tous les endroits où les fils sont accessibles, identifier les circuits à tous les 2,5 mètres par des bandes numérotées (no de circuit) de type "Brady" ou l'équivalent. Grouper les conducteurs autour de leur fil de neutre et attacher avec des bandes "Ty-Rap" de Thomas & Betts à tous les 1,2 mètres.
- .5 Identifier les conducteurs selon le code des couleurs de l'ACNOR. Localiser, à l'aide de vis de repérage, les caniveaux ou les artères principales qui sont dans les planchers.
- .6 Une liste dactylographiée, en français, doit être fournie et fixée au panneau, en un endroit facilement visible lors de la manoeuvre des disjoncteurs.
- .7 Les termes à inscrire doivent être approuvés par l'ingénieur avant la fabrication.

2.7

PEINTURE

- .1 Les boîtiers et les coffrets doivent être recouverts de deux (2) couches de peinture à l'usine. Réparer tout dommage à cette peinture à la satisfaction du directeur. Tous les appareils groupés ont la même teinte de peinture.
- .2 Le présent fascicule comprend tous les travaux de peinture nécessaires, sauf si un fascicule de ce cahier des charges se rapporte spécifiquement aux travaux de peinture et comprend nommément ces travaux.

PARTIE 3 - MATÉRIAUX ET INSTALLATION

3.1

ÉQUIPEMENTS ET APPAREILS

Fournir et installer des appareils et des accessoires neufs. Fixer solidement ceux-ci au moyen de vis, de boulons, d'ancrages ou de supports, adaptés aux matériaux et au style du bâtiment. Exécuter l'installation de façon à ce que tous les appareils soient démontables. Installer des vis de type "vis à clef" lorsqu'elles sont apparentes.

Suspendre les appareils par des tiges rondes en acier galvanisé. L'usage de feillard perforé en guise de support est défendu.

Monter, sur un contreplaqué de grandeur approprié et de 20 mm d'épaisseur, tout l'équipement qui doit être installé sur un mur en béton ou en blocs.

L'entrepreneur est responsable de l'équipement et des appareils livrés sur le chantier jusqu'à l'acceptation des travaux. Avant son installation, il doit en assurer la garde dans un endroit approprié.

Les appareils électriques de distribution sont manufacturés soit par "Square D", "Cutler-Hammer", "C.G.E.", "Federal Pacific", "ABB" ou "Seimens".

Suivre à la lettre les instructions du manufacturier pour l'installation des appareils. Employer les accessoires et les outils fournis et recommandés par le manufacturier.

3.2

MISE À LA TERRE

- .1 Mettre à la terre les transformateurs à sec, les coffrets des panneaux, les cadres de supports en métal, les ouvrages métalliques en général, les conduits, les fils neutres secondaires, en conformité avec le Code canadien de l'électricité.
- .2 Installer un fil en cuivre nu et toronné, de grosseur réglementaire, entre la chambre électrique principale et le tuyau d'entrée d'eau du bâtiment et le raccorder avant la vanne d'isolement. Ce raccordement doit se faire à l'aide d'un collet pour usage intensif de "Thomas & Betts Ltée", modèle "BU" ou l'équivalent approuvé. Ce fil doit être installé dans un conduit rigide.

- .3 Utiliser un fil de mise à la terre à gaine verte lorsque ce fil passe dans le même conduit que des fils d'alimentation.
- .4 Éviter les joints dans les fils de mise à la terre. Cependant, sur permission spéciale du directeur, des joints peuvent être faits à l'aide de soudure de type exothermique similaire au procédé Cadweld, Burndy ou l'équivalent approuvé.
- .5 Raccorder les boîtiers de tous les moteurs fonctionnant à 600 volts à la partie rigide de leur conduit d'alimentation, au moyen d'un conduit flexible étanche tout en assurant la continuité de la mise à la terre.
- .6 Raccorder le neutre des transformateurs directement au système de mise à la terre par un câble nu de grosseur appropriée.
- .7 Installer une barre de mise à la terre dans chaque salle de distribution et cela à la longueur de l'équipement électrique. Cette barre doit être de dimensions appropriées et être raccordée à la mise à la terre de l'entrée électrique. Raccorder l'équipement électrique à cette barre de mise à la terre à l'aide de cosses boulonnées.

3.3 CONDUITS

- .1 Les dessins sont considérés comme schématiques et sont conçus pour donner une idée aussi exacte que possible de l'installation projetée. L'emplacement final des conduits doit être approuvé par le directeur tout en tenant compte des exigences du Code canadien de l'électricité.
- .2 Sauf indications contraires, les conduits ont les diamètres exigés par le Code canadien de l'électricité.
- .3 Utiliser, en général, des conduits neufs, rigides, filetés et en acier galvanisé. Aléser les extrémités des conduits pour enlever les bavures du métal. Cependant, dans les plafonds suspendus et en surface dans les endroits secs où ils ne peuvent être endommagés mécaniquement, on peut installer des tubes électriques métalliques.
- .4 De façon générale, dissimuler les conduits dans les planchers, les plafonds ou les murs. Dans les murs, installer ces conduits verticalement autant que possible, horizontalement si requis, mais jamais diagonalement. Partout où il y a danger d'infiltration, les incliner pour fins de drainage. Aux points bas, perforer les conduits pour permettre à l'humidité de s'échapper.

- .5 Recouvrir les conduits dans les dalles d'au moins 50 mm de béton. Si ces conduits peuvent toucher au sol (à la terre), utiliser le type "CO-NA-COTE". Munir tous les conduits traversant les joints de dilatation de l'immeuble de joints "Crouse-Hinds" de type "XJ" avec accessoires de mise à la terre GC 100 et GC 101. Si des conduits en PVC sont utilisés dans des dalles de béton, ils doivent, avant de sortir de la dalle, être raccordés à des conduits rigides. Ces conduits rigides doivent être enrobés de goudron sur une longueur de 50 mm en-dessous et au-dessus de la dalle.
- .6 Installer les conduits apparents parallèlement aux murs du bâtiment. Attacher solidement tous les conduits en surface, soit aux plafonds ou aux murs, à l'aide de brides dont l'espacement ne doit pas excéder un (1) mètre, de façon à prévenir tout déplacement de ceux-ci. Aucun conduit ne doit être attaché à des conduites de ventilation ou autres accessoires architecturaux à moins d'une autorisation du représentant du directeur. Utiliser des barres de support rondes. L'emploi de bandes perforées n'est pas permis.
- .7 Installer les conduits à une distance minimum de 150 mm des tuyaux de vapeur, d'eau chaude ou de toute autre surface chaude.
- .8 Capuchonner les conduits non utilisés durant la construction pour les rendre étanches.
- .9 Utiliser un conduit métallique flexible étanche pour le raccordement des moteurs, des transformateurs et des équipements sujets à vibrations.
- .10 Lier solidement ensemble les conduits et les équipements pour assurer une bonne mise à la terre.
- .11 Utiliser les pièces de raccordement de type conduit de "Crouse-Hinds" ou l'équivalent approuvé, pour une installation en surface.

3.4

CANALISATION SOUTERRAINE

- .1 Fournir et installer, sauf indications contraires, des conduits de type "II", conformes à la norme B-196.1 de l'ACNOR, de 100 mm de diamètre. Cependant, les conduits pour les câbles de branchement doivent être de type "P.V.C. 75", conformes à la norme C-22.2 de l'ACNOR et avoir 100 mm de diamètre.
- .2 Enrober tous les conduits d'au moins 50 mm de béton de type "I" (20 mPa) (voir fascicule 3-300), parfaitement foulé et enfouir cette masse de béton à une profondeur minimale de 750 mm.

- .3 Joindre les sections à l'aide de manchons en P.V.C. et de ciment-solvant P.V.C. Disposer les joints en quinconce.
- .4 Placer des entretoises à tous les 750 mm.
- .5 Espacer d'au moins 100 mm, le conduit de téléphone et les autres conduits.
- .6 Installer dans tous les conduits vides, un fil en nylon de 6 mm de diamètre, de résistance à la traction de 5 kn, qui dépasse de 3 mètres à chaque extrémité.
- .7 Installer les caniveaux en ligne droite entre deux (2) points de repère, de structures ou de chambres souterraines. Passer les caniveaux à deux (2) mètres et plus des arbres, des plate-bandes, etc. Réduire la somme des coudes à 270^0 , soit la valeur de trois (3) coudes de 90^0 .
- .8 Indiquer l'emplacement des caniveaux qui n'aboutissent à aucune structure au moyen de poteaux en cèdre de 100 x 100 x 1200 mm dont la tête, peinte en rouge, atteindra le niveau permanent du terrain final
- .9 Protéger tout caniveau qui passe sous une bordure de trottoir au moyen d'une plaque en acier de 5 mm d'épaisseur placée sur le caniveau, si la distance entre le dessus du caniveau et le dessous de la bordure est inférieure à 750 mm.
- .10 Protéger tout caniveau qui passe sous une rue pavée ou non, à l'aide d'une plaque en acier de 5 mm d'épaisseur qui dépasse chaque bordure de 300 mm.
- .11 Traverser les murs de fondation à l'aide de conduits de type "CO-NA-COTE" et les raccorder aux conduits de fibre à un (1) mètre du mur extérieur, sauf pour les conduits servant au branchement.
- .12 Insérer dans l'enrobage de béton le long du groupe canalisation, aux points de jonction de la canalisation avec des puits d'accès ou des bâtiments, quatre barres d'armature de 3 mètres de long. Ces barres d'armature doivent se prolonger dans le mur du puits d'accès ou du bâtiment.
- .13 Obturer immédiatement les conduits et recouvrir la surface de béton pour empêcher la terre de la détériorer si pour une raison quelconque le travail sur un caniveau est suspendu. Nettoyer complètement la surface de béton avant la nouvelle coulée lorsque le travail reprend.

- .14 Donner à tous les conduits souterrains une pente constante d'au moins .25% vers un puits d'accès ou à défaut, vers une de leurs extrémités. Cette extrémité dans laquelle quelques trous sont percés à la partie inférieure se termine au-dessus d'un puisard de 300 x 300 x 300 mm rempli de pierres concassées. Avertir le directeur si le fond de la tranchée est un lit de glaise ou se trouve au-dessous du niveau de la nappe phréatique.
- .15 Nettoyer les conduits à la brosse d'acier et au mandrin cerclé de fer (ou à la boule de fer si le mandrin ne peut être utilisé) que ce soit de nouveaux conduits ou des conduits existants. Ce travail est aux frais de l'entrepreneur et comprend aussi l'enlèvement de la glace.

3.5 CONDUCTEURS ET CÂBLES

- .1 Sauf indications contraires, les conducteurs sont en cuivre, de calibre 12 AWG avec gaine de 90°C, de type "RW-90", isolés pour une tension de 600 volts.
- .2 Les conducteurs des circuits de contrôle portant un courant de faible intensité (deux à trois ampères) peuvent être de calibre 14 AWG.
- .3 Installer des conducteurs de type "A-18" ou "RW-90" lorsqu'ils sont placés à l'intérieur même des luminaires fluorescents.
- .4 Utiliser du câble armé "AC-90" pour l'alimentation des luminaires à partir d'une boîte de jonction dans les plafonds suspendus accessibles (trois mètres maximum en distance horizontale). Fixer à la dalle jusqu'au point de descente dans le luminaire, les câbles "AC-90" utilisés dans les plafonds suspendus.
- .5 Installer des câbles de type "RW-90" en polyéthylène dans les conduits souterrains. Tirer ces câbles à l'aide d'un treuil approprié après les avoir enduits de lubrifiant.
- .6 Avant de tirer les câbles, débarrasser les conduits de tout béton, débris, eau ou glace. Les travaux de nettoyage des conduits sont aux frais de l'entrepreneur. Avertir le directeur s'il est impossible de faire passer le ruban de tirage dans un conduit dont l'installation ne fait pas partie du présent contrat.
- .7 Par temps froid, entreposer le câble dans un endroit chaud jusqu'au moment du tirage. Ne pas tirer de câble lorsque la température ambiante est inférieure à -10°C.

- .8 Faire solidement et soigneusement toutes les épissures dans des boîtes de jonction ou dans les boîtes d'alimentation avec des connecteurs démontables de type "Marette" ou "Idéal". L'usage de connecteurs non démontables n'est pas permis.
- .9 Tirer tous les câbles dans un même conduit en même temps. Si des câbles doivent être installés dans un conduit où il y a des câbles existants, retirer ces câbles avec soin, nettoyer le conduit et réinstaller les câbles existants en même temps que les nouveaux câbles. Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .10 Les conducteurs dans les conduits verticaux doivent être supportés à l'aide de supports appropriés du type M de la compagnie O-Z Products selon les distances indiquées dans le Code d'électricité du Québec.
- .11 Dans chaque boîte, laisser suffisamment de fil pour les connexions des garnitures. Cette longueur ne doit jamais être inférieure à 150 mm.
- .12 Les conducteurs neutres sont blancs sur toute la longueur. Identifier chaque phase des systèmes triphasés par les lettres A, B, C et des couleurs différentes. Utiliser, pour la mise à la terre, des conducteurs isolés de couleur verte. Dans les systèmes de contrôles, identifier les conducteurs à l'aide de numéro, de code ou de couleur.

3.6

INTERRUPTEURS DE SÛRETÉ

- .1 Les interrupteurs de sûreté, avec ou sans fusibles, sont de type pour usage industriel à enclenchement et à déclenchement rapides. Ils comprennent un mécanisme verrouillant le couvercle lorsque l'interrupteur est fermé.
- .2 Utiliser, pour l'extérieur, les interrupteurs de type CEMA 4.
- .3 Les interrupteurs de sûreté, pour les systèmes monophasés trois fils et triphasés quatre fils, sont munis d'un neutre solide.
- .4 Les pinces de fusibles doivent accepter des fusibles NEC standard ou de type "R" lorsque ce type de fusibles est demandé.

3.7 FUSIBLES

.1 Protection des circuits jusqu'à 600 A :

- a) Lorsque la charge du circuit est composée de transformateurs ou de moteurs ou qu'elle est cyclique à plus de 50 % (appareils de chauffage, sécheuse, chauffe-eau), utiliser des fusibles de classe "J" ou "RK1" type :

VOLTAGE	TYPE	
250 V	AJT	A2D-R
600 V	AJT	A6D-R

De "GOULD SHAWMUT" ou équivalent approuvé.

- b) Dans les autres cas, utiliser des fusibles de classe "RK1" type :

VOLTAGE	TYPE
250 V	HNR
600 V	HSR

de "GOULD SHAWMUT" ou équivalent approuvé.

.2 Protection des circuits de 601 A à 6000 A :

- a) Lorsque la charge du circuit est composée de transformateurs ou de moteurs ou qu'elle est cyclique à plus de 50 % (appareils de chauffage, sécheuse, chauffe-eau), utiliser des fusibles de classe "L" type "A4BT" de "GOULD SHAWMUT" ou équivalent approuvé.
- b) Dans les autres cas, utiliser des fusibles de classe "L" type "CL" de "GOULD SHAWMUT" ou équivalent approuvé.

3.8

PANNEAUX DE DISTRIBUTION

- .1 Utiliser les panneaux de distribution à fusibles de type “FDP”, et à disjoncteurs de type “POWR-LINE 4”. Ces panneaux viennent obligatoirement avec porte, serrure et clé et ont le nombre de circuits indiqués sur les plans.
- .2 Les barres principales de ces panneaux peuvent être en aluminium. Dans ce cas, les attaches de conducteurs secteur et neutre sont de type “CU/AL”. Si des barres principales en cuivre sont exigées sur les plans, les raccords et les attaches doivent aussi être en cuivre.
- .3 Les disjoncteurs des panneaux “POWR-LINE 4” ont la capacité de rupture indiquée sur les plans ou dans les clauses techniques spéciales.
- .4 Tous les panneaux ont une barre de mise à la terre.
- .5 Sur les feuilles de panneaux ou sur les plans, un disjoncteur indiqué libre signifie que le disjoncteur est effectivement présent. Un “espace” signifie que les barres du panneau permettant l’ajout futur de ce disjoncteur doivent être présentes.

3.9

TRANSFORMATEURS

- .1 Sauf indications contraires, les transformateurs sont de type à sec et comprennent quatre prises de réglage de 2½%, deux au-dessus et deux en-dessous du voltage normal du primaire.
- .2 Le compartiment à bornes se situe au bas du transformateur pour maintenir l’extrémité des conducteurs à la température ambiante et permettre un accès latéral aux conduits.
- .3 L’isolation du transformateur est de classe “H” et l’échauffement d’enroulement ne dépasse pas 150°C à pleine charge à une température ambiante de 40°C.
- .4 Les bobines et le noyau des transformateurs de 300 KVA et moins sont fixés sur des amortisseurs.
- .5 Installer chaque transformateur sur une base en béton d’au moins 150 mm qui excède de 75 mm de chaque côté.
- .6 Les transformateurs spéciaux, si requis, sont décrits dans les prescriptions spéciales.

3.10

BOÎTES DE TIRAGE ET À ÉPISURES

- .1 Choisir les dimensions des boîtes de tirage et des boîtes à épissures en respectant les exigences du Code de l'électricité du Québec.
- .2 Toutes les boîtes de sortie doivent être supportées rigidement et indépendamment des conduits.
- .3 Fournir et installer des boîtes de type :
 - a) "concrete box" de profondeur appropriée pour les plafonds et "MB" de 86 mm de profondeur pour les murs lorsque ces boîtes sont encastrées dans le béton, dans des blocs ou dans de la brique.
 - b) "FS" ou "FD" de "Crouse-Hinds" avec couvercle approprié lorsqu'elles sont installées en surface, dans les endroits humides ou à l'extérieur.
- .4 Installer les boîtes en nombre suffisant pour faciliter le tirage et le remplacement de la filerie (approx. 30 mètres ou trois coudes à 90°).
- .5 Grouper les boîtes lorsque deux appareils ou plus, tels que prises de courant, interrupteurs, etc., sont installés au même endroit.
- .6 Sauf indications contraires, installer les boîtes pour prises de courant à 300 mm du plancher, celles pour les interrupteurs à 1400 mm, celles pour thermostats, démarreurs manuels et contrôles à 1800 mm du plancher.
- .7 Fermer les boîtes non utilisées avec des plaques de même nature que celles environnantes.

3.11

PANNEAUX D'ÉCLAIRAGE

- .1 Les panneaux d'éclairage sont équivalents à "CUTLER-HAMMER", type POW-R-LINE 1 ou à "Square D", type "NQOB" et comprennent, sauf indications contraires, des disjoncteurs de 15 ampères, 1P. ainsi qu'une barre de mise à la terre. Ils sont construits en acier, recouverts de peinture antirouille et de deux couches de peinture d'émail gris. La porte est sur charnières dissimulées et munie de serrure. Aucune vis ne doit être apparente sur le devant du panneau.

- .2 Les barres principales des panneaux en aluminium doivent accepter les conducteurs en cuivre sans qu'il y ait oxydation anodique.
- .3 Les disjoncteurs sont boulonnés aux barres principales, ont un pouvoir de coupure d'au moins 10 000 ampères (sym), sont de type à rupture brusque et à enclenchement rapide. L'arrangement sur les barres principales permet le remplacement de trois disjoncteurs monopolaires par un disjoncteur tripolaire.
- .4 Installer des disjoncteurs à deux ou trois pôles lorsqu'ils protègent des circuits avec un fil neutre commun, sauf s'il s'agit de circuit d'éclairage.
- .5 Encastrer, sauf indications contraires, tous les panneaux d'éclairage, à l'exception de ceux installés dans les chambres de services qui doivent être installés en surface. Dans le cas où un panneau d'éclairage encastré est adjacent à une salle, un corridor, etc., où il y a un plafond suspendu, installer, entre ce panneau et le plafond suspendu, deux conduits vides de 19 mm. Si l'on ne peut avoir accès au-dessus du plafond suspendu (i.e. plafond en gypse, etc.), une trappe de 600 mm X 600 mm doit être prévue dans le plafond au-dessus du panneau.
- .6 Sur les feuilles de panneaux ou sur les plans, un disjoncteur indiqué libre signifie que le disjoncteur est effectivement présent. Un "espace" signifie que les barres du panneau permettant l'ajout futur de ce disjoncteur doivent être présentes.
- .7 Fournir une liste rédigée en français des circuits et la fixer au panneau, en un endroit facilement visible lors de la manoeuvre des disjoncteurs.

3.12

DÉMARREURS ET CONTACTEURS

- .1 Sauf indications contraires, fournir et installer tous les démarreurs manuels et magnétiques montrés aux plans. Les démarreurs seront fournis complets avec boîtier, contacteur, relais de surcharge et transformateur de contrôle de capacité suffisante.
- .2 Utiliser des démarreurs manuels possédant les éléments suivants :
 - a) mécanisme de rupture brusque et de fermeture rapide;
 - b) élément(s) chauffants déterminés selon les caractéristiques du moteur;

- c) munis de lampe-témoin à 120 volts de type néon;
 - d) munis d'un dispositif permettant le cadenassage en position marche ou arrêt.
- .3 Utiliser des démarreurs magnétiques pleine tension possédant les éléments suivants :
- a) dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase dont la capacité doit être déterminée en fonction du courant effectivement tiré par le moteur;
 - b) bornes pour circuits d'alimentation et de commande;
 - c) schéma de filerie et de connexion placé à l'intérieur du boîtier;
 - d) deux contacts auxiliaires normalement ouverts et deux contacts auxiliaires normalement fermés;
 - e) transformateur de commande de puissance déterminée en fonction de la charge augmentée de 20% et protégé par un fusible au secondaire;
 - f) sélecteur (manuel-arrêt-auto), lampes-témoins rouge pour marche et verte pour arrêt installés dans le couvercle du boîtier.
- .4 Utiliser des contacteurs possédant les éléments suivants :
- a) deux contacts auxiliaires normalement ouverts et deux contacts auxiliaires normalement fermés;
 - b) sélecteur (manuel-arrêt-auto) et lampe-témoin montés dans le couvercle du boîtier;
 - c) transformateur de commande monté dans le coffret du contacteur.

3.13

PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS

- .1 Sauf indications contraires, les prises de courant sont de 15 ampères, 125 volts, deux pôles, trois fils et les interrupteurs, unipolaires de 15 ampères, 125 volts.

- .2 Lorsqu'installées à l'extérieur ou dans des endroits humides, les prises de courant sont :
- a) protégées par un disjoncteur détecteur de fuite à la terre;
 - b) de type prise interrupteur pour masse défectueuse.
- .3 Lorsqu'installées dans les salles publiques, les interrupteurs sont du type à clé.
- .4 Sauf si spécifiés sur les plans ou dans les devis, les interrupteurs et prises de courant approuvés sont :

INTERRUPTEURS	HUBBELL	PASS & SEYMOUR	LEVITON
15 amp. 125 V unipolaire	1201	15AC1	1201-2
15 amp. 125 V 3 directions	1203	15AC3	1203-2
PRISES DE COURANT			
Simple 15 A 125 V	5251	5251	5251
Double 15 A 125 V	5252	5252	5252

La couleur doit être déterminée par l'architecte.

- .5 Utiliser des plaques pour interrupteurs et prises de courant :
- a) en acier inoxydable dans la salle des machines et lorsque les boîtes sont installées en surface;
 - b) en aluminium anodisé dans les autres cas.
- .6 Lorsque les interrupteurs ou les prises de courant sont groupés dans une même boîte, cette boîte est recouverte par une seule plaque.
- .7 Il n'est pas permis d'utiliser des plaques d'interrupteurs ordinaires pour les interrupteurs à protection thermique de petits moteurs. Employer toujours la plaque spéciale fournie par le manufacturier avec les interrupteurs à protection thermique.

3.14

APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

- .1 Fournir et installer les appareils d'éclairage indiqués sur les plans. Ces appareils incluent lampes ou tubes ainsi que tous les autres accessoires requis pour leur fonctionnement.
- .2 Sauf indications contraires, les tubes fluorescents sont du type "Octron" de "Sylvania" ou équivalent approuvé.
- .3 Les lampes "PL", incandescentes, au mercure, métalarc ou sodium sont décrites sur les plans.
- .4 Dans les cas où on réutilise des luminaires, remplacer les tubes ou les lampes et nettoyer les réflecteurs et les lentilles.
- .5 Sauf indications contraires, les ballasts des appareils d'éclairage à tubes fluorescents sont de type complètement électronique. Le niveau sonore est compris entre 20 et 24 dB (calibre A). Ils portent l'estampille CBM et UL et sont manufacturés par C.G.E., Philips, Sola ou Universal.
- .6 La position des appareils d'éclairage, telle qu'indiquée sur les dessins, est schématique et sujette à modifications.
- .7 Dans les endroits sans faux-plafond, où il y a de la tuyauterie, des conduites de ventilation, des poutres ou tout autre obstacle, suspendre les appareils d'éclairage par des tiges ou des conduits de longueur appropriée de façon à ce que le faisceau lumineux ne soit pas obstrué par les obstacles.
- .8 Dans les salles de mécanique et d'électricité et autres pièces similaires, aucun appareil d'éclairage ne doit être installé avant la mise en place des équipements.

PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

4.1

Généralités

- .1 Les prescriptions spéciales de la présente section complètent, modifient ou remplacent les prescriptions normalisées décrites dans les pages précédentes. Les prescriptions font partie intégrante du contrat.
- .2 Les clauses des « prescriptions normalisées » suivantes sont abrogées :
 - 2.5 Équipements à enlever ou à déplacer.

4.2

Exigences particulières

- .1 Se conformer aux prescriptions des fascicules suivant :
 - . 1 01-352s « Exigences LEED et plan de gestion de la qualité de l'air pendant la construction »;
 - . 2 01-355s « Gestion des déchets de construction »;
 - . 3 01-561s « Protection de l'Environnement et contrôle de l'érosion »;
 - . 4 01-910n et 01-910s « Mise en service ».

4.3

Dénonciation

- .1 La clause 1.3.1 des « Prescriptions normalisées » est modifiée comme suit :
 - . 1 Toute dénonciation relative à ce contrat doit être adressée comme suit :

Gestionnaire immobilier
Section administration immobilière - Arrondissements
Division gestion immobilière
Direction des stratégies et transactions immobilières
Service de la concertation des arrondissements et des ressources matérielles
303, rue Notre-Dame est, 3e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

À l'attention de Mme Myrith Yassa, gestionnaire immobilier

4.4

Dessins d'atelier à soumettre

- .1 Les dessins d'atelier des équipements suivants devront être soumis pour approbation.
 - . 1 socle de transformateur;
 - . 2 cabinet pour compteurs;

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 3 transformateurs;
- . 4 démarreurs, contacteurs;
- . 5 panneaux de distribution et d'utilisation;
- . 6 disjoncteurs;
- . 7 interrupteur de sûreté;
- . 8 conducteurs;
- . 9 câbles;
- . 10 conduits;
- . 11 fusibles;
- . 12 armoires;
- . 13 prises, interrupteurs, dispositifs de câblage;
- . 14 appareils d'éclairage;
- . 15 lampadaires;
- . 16 éclairage de secours par accumulateur;
- . 17 commande d'éclairage à basse tension;
- . 18 système de gradation d'éclairage;
- . 19 système d'alarme incendie;
- . 20 système de sécurité;

4.5**Clauses générales**

- .1 Généralités
 - . 1 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 Dessins d'atelier
 - . 1 Cette section complète la section 1.7 du Fascicule de « prescriptions normalisées ».
 - . 2 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 3 Examiner tous les dessins d'atelier avant de les soumettre au Directeur. 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.
- .1 Dans le cas où la nature ou l'état des dessins soumis suggère que cet examen n'a pas eu lieu, ils peuvent être retournés avec la mention « Rejeté », à la discrétion du Directeur.
- . 4 Soumettre les dessins d'atelier à l'examen du Directeur dans un délai raisonnable et dans un ordre logique de façon à ne pas retarder les travaux. Si l'entrepreneur ou le Directeur en fait la demande, les deux doivent conjointement préparer un tableau fixant les dates de soumission et de renvoi des dessins.
- . 5 L'examen du Directeur se limite à vérifier la conformité des dessins d'atelier par rapport aux documents contractuels. Le Directeur n'assume pas la responsabilité de l'exactitude des dimensions ou des détails ni des quantités.
- . 6 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.
- . 7 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer le Directeur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande du Directeur, qu'il y a apportées.
- . 8 Dans les trois (3) semaines de l'octroi du contrat, soumettre au Directeur, pour fins d'approbation, soumettre l'ensemble des dessins d'atelier demandés dans la présente Division.
- .1 Les dessins soumis en format papier devront être soumis en huit (8) copies.
- .2 Les dessins d'atelier transmis par télécopie ne sont pas acceptés.
- .3 Les dessins d'atelier soumis en format électronique devront suivre les règles suivantes :
- la page de garde 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.

- .4 Les dessins d'atelier ne respectant pas ces directives seront retournés à l'entrepreneur avec la mention « Rejeté ».
- . 9 Munir chaque dessin ou groupe de dessin d'une page de garde. Grouper les dessins en fonction du numéro d'article de devis en utilisant le deuxième niveau de numérotation (ex. : 2.3). 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 du sous-traitant;
 - le nom du fournisseur;
 - le nom du manufacturier;
 - la discipline;
 - 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.
- . 10 Fournir les dessins en français certifiés pour construction par le fabricant. Les dessins en anglais seront acceptés dans la mesure où la version française n'est pas disponible auprès du manufacturier ou de son représentant.
- . 11 Les dessins pour des articles ou matériaux non catalogués doivent être faits spécialement pour ce projet.
- . 12 Les dessins d'atelier doivent comporter ce qui suit :
- .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 constitutives. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptées.
- .2 Les graphiques, les courbes, les capacités, les rendements et les autres données techniques, fournis par les fabricants ou demandés par le Directeur concernant le fonctionnement de l'équipement.
- .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.
- .4 Les schémas de circulation d'air, d'eau, d'huile, de carburant, etc., lorsque applicable.
- . 13 Les dessins seront retournés avec une des mentions suivantes : « Vérifié », « Modifier et soumettre à nouveau », « Apporter les corrections indiquées », « Rejeté ».
- .1 Les dessins marqués « Vérifié » ne feront l'objet d'aucune autre mesure. Les dessins sont conformes aux documents contractuels.

- .2 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » ne devront pas être resoumis. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.
- .3 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.
- .4 Les dessins marqués « Rejeté » devront être refaits et resoumis pour vérification. Les dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.
- . 14 La vérification des dessins d'atelier par le Directeur ne dégage pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et règlements en vigueur et aux exigences du présent devis.
- . 15 Lorsque des équipements sont fabriqués sans la vérification préalable des dessins d'atelier par le Directeur, ce dernier peut refuser les équipements. Assumer tous les frais qui découlent de ce refus.
- . 16 Le Directeur se réserve une période de dix (10) jours ouvrables à partir de la réception des dessins d'atelier pour leur vérification.
- . 17 Dessins d'atelier sur support électronique.
 - .1 Une copie électronique des dessins de construction, est disponible pour faciliter la réalisation des dessins d'atelier de l'entrepreneur.
 - .2 Pour obtenir une copie, adresser une demande écrite au Directeur, en précisant la ou les disciplines requises ainsi que le mode de transmission souhaité. La demande doit inclure le formulaire de dégagement de responsabilité, à la fin de la présente section, dûment rempli.
 - .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;
 - identifier le dessin de l'entrepreneur de façon indépendante en indiquant, au minimum, le nom de l'entreprise, le nom du dessin, le numéro du dessin, les révisions et dates de révision.
- . 18 Le nom électronique du dessin de l'entrepreneur doit être différent de celui du dessin du Directeur.
- . 19 À l'impression, l'identification du dessin de l'entrepreneur doit apparaître.
- .3 Essais
 - . 1 Cette section complète la section 1.8 du Fascicule de « prescriptions normalisées ».
 - . 2 Essais au chantier
 - .1 Effectuer tous les essais prescrits dans le présent devis. Les exigences énumérées ci-dessous s'ajoutent à celles prescrites dans le devis.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 28

- .2 Tous les essais doivent être faits en présence du Directeur et à sa satisfaction.
 - .3 Le Directeur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
 - .4 Pour la mise à l'essai temporaire, obtenir la permission écrite de mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation par le Directeur.
 - .5 Donner un avis écrit de 48 heures au Directeur avant la date des essais.
 - .6 Fournir les appareils, les compteurs, le matériel et le personnel requis pour l'exécution des essais au cours du projet jusqu'à l'acceptation des installations par le Directeur et en acquitter tous les frais.
 - .7 Ne pas dissimuler l'ouvrage avant qu'il ait été soumis à l'essai et approuvé. Suivre le calendrier des travaux et prendre les dispositions voulues en vue de l'essai.
 - .8 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et ceux de la remise en état.
 - .9 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
 - .10 Fournir au Directeur un certificat ou une lettre des fabricants confirmant que chaque réseau de l'ensemble de l'installation a été mis en place à leur satisfaction.
 - .11 Faire parvenir, par écrit, les résultats des essais au Directeur.
- .4 Essais en usine
- . 1 Le Directeur se réserve le droit d'examiner les équipements en usine et d'assister aux essais en usine décrits dans ce devis.
 - . 2 Aviser le Directeur au moins une semaine à l'avance de la date, l'heure et le lieu où se dérouleront les essais en usine.
 - . 3 Faire parvenir deux (2) copies certifiées des rapports sur les essais en usine au Directeur.
- .5 Travaux connexes
- . 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.

- . 2 Les travaux d'excavation et de remblayage pour les services enfouis dans le sol se feront suivant le tracé et à profondeur indiqués. Installer des matériaux de protection autour et au-dessus des services et surveiller de près ces travaux. Les travaux d'excavation et de remblayage relèvent de l'entrepreneur général.
- . 3 Faire approuver par le Directeur en structure tout découpage d'ouverture, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en béton. Les percements dans les éléments structuraux en béton relèvent de l'entrepreneur général.
- . 4 Les bases de béton sont requises sous tous les équipements de mécanique et d'électricité déposés au plancher. Les bases de béton requises pour asseoir les équipements ont 100 mm (4") de hauteur, débordent d'au moins 50 mm (2") tout autour des équipements et 150 mm (6") aux supports et ressorts, et ont des bords biseautés. Les ouvrages de béton comprennent le coffrage, l'armature et le bétonnage et relèvent de l'entrepreneur général.
- . 5 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans la maçonnerie relèvent de l'entrepreneur général.
- . 6 Faire approuver par le Directeur en structure tout découpage d'ouvertures, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en métal avant l'exécution des travaux. Les percements dans les éléments structuraux en métal relèvent de l'entrepreneur général.
- . 7 Les percements dans les éléments de menuiserie en bois ou plastique relèvent de la Division 6.
- . 8 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. La fourniture et l'installation de ces contreplaqués relèvent de l'entrepreneur général.
- . 9 Les percements et les réparations dans les membranes extérieures ainsi que l'étanchéité des membranes relèvent de l'entrepreneur général.
- . 10 Les percements, le câblage dans les cadres et les portes ainsi que la fourniture et l'installation de la quincaillerie de porte et des systèmes d'ouverture de portes relèvent de l'entrepreneur général.
- . 11 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans les matériaux de finition de planchers, de murs et de plafond ainsi que la peinture relèvent de l'entrepreneur général.
- .6 Produits acceptables
 - . 1 La soumission doit être basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
 - . 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.
 - . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 30

- . 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.
- . 5 Avertir immédiatement le Directeur si des produits, des équipements ou des matériaux sont discontinués. Le Directeur avisera quels sont les produits acceptables à utiliser.
- .7 Substitutions
 - . 1 Des substitutions aux noms de fabricants ou de marques de commerce spécifiés peuvent être proposées selon les conditions qui suivent :
 - . 2 Le prix de la soumission est basé sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.
 - . 3 Les substitutions doivent rencontrer toutes les exigences spécifiées (caractéristiques, performances, conformité aux normes, etc.).
 - . 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.
 - . 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.
 - . 6 Toute demande de substitution qui n'est pas inscrite sur le formulaire de demande de substitution joint à la soumission sera refusée.
 - . 7 Aucune substitution soumise après l'entrée des soumissions ne sera acceptée.
- .8 Preuve d'équivalence
 - . 1 Après la fermeture des soumissions, fournir la preuve d'équivalence pour chaque substitution proposée.
 - . 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.
 - . 3 Indiquer aussi toutes les divergences par rapport au dossier de soumission.
 - . 4 La preuve d'équivalence devra être approuvée et acceptée par le Directeur.

.9 Échantillons

- . 1 Soumettre, à l'approbation du Directeur, deux exemplaires des échantillons normalisés des fabricants demandés dans ce devis, ou que le Directeur peut raisonnablement exiger. Les échantillons doivent porter une étiquette indiquant leur origine et l'usage auquel ils sont destinés dans les travaux, et doivent être conformes aux exigences du devis.
- . 2 Inclure le coût des échantillons dans le prix de la soumission.
- . 3 Conserver un exemplaire de chaque échantillon sur le chantier jusqu'à l'achèvement de tous les travaux. L'autre exemplaire est conservé par le Directeur.

.10 Codes et normes

- . 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.
- . 2 Dans chaque cas particulier, l'ordonnance, la loi, la norme, le code ou le règlement le plus strict aura préséance sur les autres.
- . 3 Lorsque le devis fait référence à une norme, l'édition la plus récente avant la date du début des travaux s'applique.
- . 4 Tout l'équipement devra porter le sceau ou label des différents organismes de normalisation et d'approbation qui régissent ces équipements.
- . 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.

.11 Codes de sécurité

- . 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 :
 - .1 « Lois sur la santé et la sécurité du travail » qui constitue le chapitre S-2.1 des Lois refondues du Québec.
 - .2 « Règlement sur les établissements industriels et commerciaux » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 9 des Lois refondues du Québec.
 - .3 « Code de sécurité pour les travaux de construction » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 6 des Lois refondues du Québec.

.12 Matériaux et équipements

- . 1 Sauf indications contraires, utiliser des matériaux et de l'équipement neufs exempts de tout défaut.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 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.
- . 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.
- . 4 Les pièces correspondantes d'un même équipement ou d'un équipement identique, seront interchangeables et lorsqu'elles seront interchangées, elles auront des performances égales.
- . 5 Les unités seront conçues de façon que l'installation, le démontage et l'entretien puissent être faits à un coût minimum.
- . 6 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs d'un même équipement doivent être assemblés à l'usine.
- .13 Livraison et entreposage des matériaux
 - . 1 Livrer les matériaux et les entreposer suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.
 - . 2 Expédier et entreposer en position debout les équipements à monter au sol.
 - . 3 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.
 - . 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.
 - . 5 Entreposer à l'intérieur ou à l'abri des intempéries, le matériel prévu pour installation intérieure.
- .14 Garde des matériaux et outillage
 - . 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.
- .15 Propreté des lieux
 - . 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.
- .16 Mise en place des équipements
 - . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 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.
- . 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.
- . 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.
- . 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.
- . 6 S'assurer que les planchers ou dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.
- . 7 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.
- . 8 Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers « Lifetime » lubrifiés à vie.
- . 9 Amener les canalisations de drainage d'équipement aux drains.
- . 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.
- .17 Coordination avec les entreprises de services publics
 - . 1 Coordonner l'installation avec les entreprises de services publics et s'assurer de la disponibilité du service au moment requis et fournir tout ce qui est requis pour rendre le projet fonctionnel.
- .18 Coordination avec les autres Divisions
 - . 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.
 - . 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.
 - . 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.
 - . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION**.19 Encombrements et dessins d'interférence**

- . 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.
- . 2 En cas d'encombrement, le Directeur doit approuver les changements d'emplacement de l'équipement et du matériel.
- . 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.
- . 4 Si le Directeur juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger la préparation de dessins d'interférence à ces endroits.
- . 5 L'entrepreneur responsable des fascicules 15-800n et 15-800s est responsable de la coordination de l'emplacement des éléments électromécaniques du bâtiment, principalement au plafond et dans les entre-plafonds, puits et salles d'équipements. Il est aussi responsable de la préparation des dessins d'interférence.

.20 Provision pour prolongement futur

- . 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.

.21 Propreté des systèmes

- . 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.
- . 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.

.22 Hauteurs de montage

- . 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.
- . 2 Les hauteurs de montage indiquées sur les dessins sont approximatives et doivent être confirmées par le Directeur.
- . 3 Si la hauteur de montage d'un appareil est inconnue, la vérifier auprès du Directeur avant de procéder à l'installation.
- . 4 Les hauteurs de montage finales des pièces d'équipement apparentes seront données au chantier par le Directeur.

.23 Symétrie

- . 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.

.24 Peinture et retouches

- . 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.
- . 2 Si des éléments galvanisés sont soudés par la suite, les peindre avec du « Galvicon » ou équivalent approuvé.
- . 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.

.25 Portes de visite

- . 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.

- . 2 Regrouper les espaces d'accès entre eux afin d'utiliser une seule trappe commune lorsque possible.
- . 3 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.
- . 4 Dans le cas de surfaces en tuile, en marbre ou en terrazzo, les portes d'accès doivent être en acier inoxydable.
- . 5 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.
- . 6 Les portes d'accès ne sont pas requises dans un plafond suspendu avec tuiles déposées sur T.
- . 7 Produits acceptables : Acudor, Airopac, Can-Aqua.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- .26 Raccordement des moteurs et commande
- . 1 Sauf indications contraires, la Division 16 fournit et installe les démarreurs, les boutons poussoirs et autres dispositifs de commande, et fait le raccordement de tous les moteurs. La Division 15 fournit et installe les moteurs. La Division 16 conjointement avec la Division 15 font la mise en marche de tous les moteurs. L'installateur est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement.
 - . 2 Avant de faire fonctionner les moteurs pour la première fois, vérifier :
 - .1 Que le sens de rotation des moteurs correspond à celui requis par le matériel à entraîner
 - .2 Que les protections de surcharge et de surintensité sont adéquates
 - .3 Tous les postes de commande et sélecteurs
 - .4 La tension et l'ampérage aux bornes de chacun des moteurs
 - .5 Le type de bobinage sur les moteurs
 - .6 La tension disponible aux bornes de chaque démarreur
 - . 3 La Division 16 doit fournir au Directeur le tableau « Essais des moteurs » en annexe au devis de la Division 16 et démontrer les différentes lectures prises en rapport avec les paragraphes ci-dessus mentionnés.
 - . 4 Au besoin ou à la demande du Directeur, s'assurer de la présence d'un représentant du fabricant lors de la mise en marche des moteurs.
 - . 5 Pour aucune considération, les moteurs ne seront mis en marche sans que les prescriptions ci-dessus mentionnées n'aient été exécutées. Le responsable d'une telle initiative assumera seul les frais supplémentaires encourus dus aux dommages et dégâts qui en découleront.
- .27 Mise en marche des équipements
- . 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 du Directeur.
 - . 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.
 - . 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.

.28 Utilisation temporaire et garantie

- . 1 L'utilisation temporaire à titre d'essai ou pour fin de rodage par le Directeur 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 Directeur et ne change en rien les termes de la garantie.
- . 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.
- . 3 L'acceptation des installations, leur paiement ainsi que toute autre précision dans les documents contractuels ne peuvent rendre cette garantie caduque.

.29 Dessins d'archives

- . 1 Des copies additionnelles des dessins seront fournies par le Directeur pour l'exécution des dessins d'archives.
- . 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. Conserver cette copie au chantier pour consultation par le Directeur.
- . 3 Sur cette copie de dessins, indiquer particulièrement, sans s'y limiter :
 - .1 L'emplacement de toutes les alimentations et dérivations des services principaux et secondaires de chaque système.
 - .2 Les nouveaux emplacements de tout l'équipement et alimentation relocalisés.
 - .3 Les changements dans l'arrangement des circuits, zones, etc.
 - .4 Le diamètre des conduits ainsi que le nombre et le calibre des conducteurs qui y sont installés.
 - .5 La localisation exacte des services souterrains ou dissimulés à l'aide de cotes prises à partir de points de repères.
 - .6 Remettre au Directeur, 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.

.30 Formation du personnel d'exploitation

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

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 3 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel.
- .31 Manuels d'exploitation et d'entretien
 - . 1 Fournir quatre (4) copies des manuels d'exploitation et d'entretien, en français de préférence, décrivant l'opération et l'entretien des systèmes. Remettre ces copies au Directeur en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage.
 - . 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.
 - . 3 Insérer dans chaque manuel d'instructions ce qui suit :
 - .1 Les instructions pour l'entretien régulier (graissage, ajustement, calibrage, lubrification etc.). Les procédures de mise en marche et d'arrêt, les vérifications périodiques.
 - .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.
 - .3 La liste de toutes les pièces et composantes numérotées.
 - .4 La liste de toutes les pièces de remplacement.
 - .5 Les noms et adresses des fournisseurs locaux de tous les articles mentionnés aux manuels d'exploitation et d'entretien.
 - .6 Une copie de tous les dessins d'atelier approuvés.
- .32 Reçus
 - . 1 Remettre au Directeur les articles suivants :
 - .1 Les produits d'entretien et le matériel portatif spécifiés dans ce devis.
 - .2 Les matériaux de remplacement spécifiés dans ce devis.
 - .3 Les clefs de tout le matériel fournis avec serrure.
 - . 2 Obtenir du Directeur les reçus pour chacun des articles mentionnés ci-haut..
- .33 Attestation de conformité
 - . 1 À la fin des travaux, chaque sous-traitant doit remettre au Directeur 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.
 - . 2 Faire parvenir ce certificat au Directeur en même temps que la demande d'attestation de parachèvement de l'ouvrage.

- . 3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie, et y apposer le sceau de celle-ci.
- .34 Garantie
 - . 1 Tous les travaux (matériaux et main-d'œuvre) effectués en vertu de ce contrat seront garantis durant 1 an, sauf dans le cas des périodes plus longues indiquées dans d'autres fascicules.
 - . 2 Pendant cette période de garantie, et sur réception d'une demande écrite du Directeur, l'entrepreneur devra corriger à ses frais les défauts qui pourraient se produire.
 - . 3 Dans le cas où l'entrepreneur refuse ou néglige de corriger les défauts, pertes ou dommages, le Directeur 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.
- .35 Protection sismique
 - . 1 Généralités
 - .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.
 - .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.
 - .3 Lors d'un séisme, les dispositifs antisismiques doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages dus aux monuments verticaux, horizontaux et aux renversements.
 - . 2 Critères de conception
 - .1 La catégorie d'emplacement du bâtiment est « D ».
 - .2 La catégorie de risque du bâtiment est normale.
 - . 3 Évaluation et atténuation du risque sismique.
 - .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).
 - .2 Les mesures d'atténuation du risque sismique devront être évaluées selon les normes suivantes :
 - 1. NFPA 13 et 20;
 - 2. SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical System;

3. ASHRAE – Seismic and Wind Design;
 4. FEMA;
 5. Documents d'ingénierie des fabricants de dispositifs parasismique.
- . 4 Rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique (ÉARS)
- .1 Fournir à l'Ingénieur le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique avant le début de l'installation des composantes techniques.
 - .2 Le rapport doit inclure, au minimum, les informations suivantes :
 - 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.
 - .3 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;
 - .4 la liste des composants techniques faisant l'objet d'une exemption de l'évaluation avec les justificatifs;
 - .5 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;
 - .6 pour chaque CT installé au sol, sur une dalle ou sur une base, le calcul 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.
- la description de la mesure d'atténuation comprend :
 - marque et modèle du matériel choisi;
 - croquis de l'installation applicable au projet;
- plan montrant l'emplacement de l'installation.

. 5 Installation

- .1 Installer les dispositifs parasismiques conformément aux indications du rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique.
- .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.
- .3 Les exigences suivantes s'appliquent à l'installation du matériel mécanique et électrique:
 - 1. les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne sont pas permis pour contrer les charges en traction;
 - 2. les supports à friction sont interdits pour supporter les CT à moins qu'ils ne soient munis d'un mécanisme de retenue;
 - 3. les supports à friction sont interdits pour les dispositifs parasismiques;
 - 4. les bases de propreté doivent être ancrées à la dalle qui les supporte;
 - 5. tout ressort antivibratoire doit être parasismique;
 - 6. les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont interdits.

. 6 Approbation des travaux

- .1 Faire inspecter les travaux d'atténuation des risques sismiques par l'Ingénieur qui a préparé le rapport d'évaluation.
- .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.
- .3 Inclure au manuel d'exploitation et d'entretien tous les documents produits par l'Ingénieur en protection parasismique.

4.6**Travaux complémentaires**

- .1 Découpage, perçage et restauration
 - . 1 Cette section complète la section 2.3 du Fascicule de « prescriptions normalisées ».
 - . 2 Traversées de planchers et de murs
 - .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").
 - .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.
- .2 Peinture
 - . 1 Cette section complète la section 2.7 du Fascicule de « prescriptions normalisées ».
 - . 2 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.
 - . 3 Si des éléments galvanisés sont soudés par la suite, les peindre avec du « Galvicon » ou équivalent approuvé.
 - . 4 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.
- .3 Emplacements des sorties
 - . 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.
 - . 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.
 - . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 4 Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est complétée.
- . 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.
- .4 Schémas des réseaux électriques
 - . 1 Fournir des copies des dessins de l'Ingénieur montrant la distribution électrique, encadrés sous plexiglas, aux endroits suivants :
 - .1 Dans la salle principale des installations électriques.
- .5 Coordination des dispositifs de protection
 - . 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.
- .6 Équilibrage des charges
 - . 1 Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases, 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.
 - . 2 Mesurer les tensions des phases sous charges et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 pour cent près de la tension nominale de l'équipement.
 - . 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.
 - . 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.
- .7 Essai de résistance de l'isolant
 - . 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.
 - . 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.
 - . 3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 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.
- .8 Équipements reliés aux ascenseurs
- . 1 La position exacte et la nature de tous les équipements électriques situés dans la (les) salle(s) d'ascenseurs devront être coordonnées avec le fournisseur des équipements d'ascenseurs. Aucun supplément exigé suite à une coordination déficiente ne sera jugé recevable une fois les travaux terminés.
- . 2 Au début du chantier, remettre une copie des dessins en électricité au sous-traitant en ascenseurs. Obtenir de ce dernier une copie annotée ou une confirmation écrite des positions exactes et des caractéristiques finales requises, de façon à ce que les installations électriques soient parfaitement coordonnées avec les installations des ascenseurs.
- .9 Neutres séparés
- . 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.
- . 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.
- .10 Locaux protégés par gicleurs
- . 1 Sauf indication contraire, les locaux sont protégés par un système d'extinction automatique sous eau (gicleurs).
- . 2 Tous les appareils électriques munis d'ouvertures pour la ventilation, le passage de barres blindées, etc., doivent être homologués pour installation dans un local protégé par des gicleurs. Ceci concerne, entre autres, les transformateurs, les postes de distribution, les sous-stations, etc.
- . 3 L'installation devra être faite 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 composantes sous tension.
- .11 Marquage contre les chocs et arcs électriques
- . 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 C22.10-10. 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.

.12 Manchons

- . 1 Fournir et poser des manchons aux traversées de mur ou de plancher en béton ou en maçonnerie.
- . 2 Utiliser des manchons en fonte ou en acier à ailette annulaire, en acier galvanisé, à soudure continue au milieu, aux endroits suivants :
 - .1 Si le manchon doit dépasser le plancher fini.
 - .2 Au plancher des salles de mécanique et locaux techniques.
 - .3 Dans tous les autres cas, des manchons en matière plastique sont acceptés.

.13 Dimensions

- . 1 Laisser un espace libre annulaire de 6,0 mm ($\frac{1}{4}$ ") entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.
- . 2 Pour la tuyauterie de verre, fournir des manchons dont le diamètre nominal est supérieur d'au moins 50 mm (2") à celui du tuyau.
- . 3 Si la tuyauterie passe sous des semelles de fondation, laisser un espace libre annulaire d'au moins 50 mm (2") entre le manchon et le tuyau. Remblayer jusqu'en dessous de la semelle avec du béton de même résistance que celui de la semelle.

.14 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.
.15 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.

- . 1 Produit acceptable : RTS 1720, 1721, 1722.

.16 Remplir les vides autour des tuyaux.

- . 1 Utiliser des garnitures d'étanchéité préfabriquées, lorsque les manchons passent dans les murs de fondation et dans les planchers situés sous le niveau du sol.
 - Produit acceptable : type « Link Seal » de Corrosion Services ou équivalent approuvé.
- . 2 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.
- . 3 S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux de cuivre et les manchons ferreux.
- . 4 Obturer avec deux plaques soudées les manchons qui seront utilisés ultérieurement.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 5 Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons ferreux une épaisse couche de peinture riche en zinc (Galvicon).
- .17 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.
 - . 1 Produits acceptables : Flame Safe de Thomas & Betts, Instant Firestop de Isolation Miral ou équivalent approuvé.
- .18 Calfeutrage acoustique
 - . 1 Toute traversée d'un mur doit être refermée, calfeutrée et ragréée de façon à en assurer l'intégrité acoustique.
 - . 2 Le découpage de mur pour le passage d'un conduit de ventilation, d'un tuyau ou d'un conduit doit être réalisé avec soin de façon à assurer l'intégrité acoustique de celui-ci.
 - . 3 Travaux de calfeutrage conformément aux fascicules 09-700n et 09-700s.

4.7**Matériaux**

- .1 Entrée électrique
 - . 1 Normes de référence
 - .1 La conception, les matériaux, la construction et l'arrangement de toute l'installation devront être conformes à la pratique standard et aux exigences des dernières éditions ou révisions des normes suivantes :
 - Hydro-Québec, Règlement « Conditions de service d'électricité »;
 - Hydro-Québec, E.21-10 « Service d'électricité en basse tension »;
 - Hydro-Québec, E.21-11 « Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs »;
 - CSA CAN/CSA-C22.3 n° 1 « Réseaux aériens »;
 - CSA CAN3-C22.3 no 7 « Réseaux souterrains ».
 - . 2 Le branchement au distributeur se fait à 347/600 V à partir du transformateur sur socle d'Hydro-Québec.
 - . 3 Canalisations enfouies sous terre en CPV conformes à l'article « Canalisations souterraines » coulées dans un massif de béton.
 - . 4 Canalisations à l'extérieur du sol en conduit rigide fileté conformes à l'article « Canalisations souterraines ».
 - . 5 Socle préfabriqué en béton armé pour transformateur du type II conforme à la norme E.21-11 d'Hydro-Québec. Lecuyer modèle SBT-4 ou équivalent approuvé.
- .2 Cabinet pour transformateurs ou compteurs
 - . 1 Conforme à la norme E.21-10 d'Hydro-Québec « Service d'électricité en basse tension ».

- . 2 Pour installation intérieure avec deux (2) portes battantes munies de vis indévissables, deux (2) plaques de fermeture sur le dessus, un (1) loquet non-verrouillable et provision pour sceau.

- . 3 Les dimensions des armoires de transformateur seront telles que suit :

Dimensions	Tension	Interrupteur
1 200 x 1 200 x 300 mm	pour 347/600 V	401 A et plus

- . 4 Fabricant acceptable : Bel série MC-HQ ou équivalent approuvé.

- .3 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 volts

Cette section complète la section 3.9 –Transformateurs du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

- . 1 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 CSA C802.2 doit se maintenir de 35 % à 65 % du kVA maximum de la plaque signalétique.

- .4 Démarreurs jusqu'à 600 V

Cette section complète la section 3.12 –Démarreurs et contacteurs du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

- . 1 Sondes thermométriques à thermistance : Les moteurs de 15 HP et plus sont munis de sondes thermométriques à thermistance de type PTC; installer un déclencheur 3RN1 de Siemens ou équivalent approuvé dans le boîtier du démarreur à moins que l'exiguité du coffret ne s'y prête pas, alors il faudra l'installer dans un boîtier séparé, placé tout à côté du démarreur.

- . 2 Dispositif de protection contre le monophasage : Tous les moteurs de 10 HP et plus devront être protégés contre le monophasage par un dispositif de protection au démarreur tel que celui fabriqué par Controlab modèle DSP-1L ou équivalent approuvé.

- .5 Disjoncteurs à boîtier moulé

- . 1 Cette section complète la section 3.8 –Panneaux de distribution du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

- . 2 Disjoncteurs à boîtier moulé conformes à la norme CSA C22.2 n° 5.

- . 3 Dispositifs de protection des circuits contenus dans des boîtiers de matière isolante en plastique.

- . 4 Boulonnés aux barres des panneaux.

- . 5 À fermeture rapide et rupture brusque.

- . 6 À commande manuelle.

- . 7 Avec déclencheur thermique et magnétique compensé pour une température ambiante de 40°C (104°F).
- . 8 Déclencheur commun et à levier de commande unique sur les disjoncteurs multipolaires.
- . 9 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.
- . 10 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.
- . 11 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.
- .6 Appareils de chauffage
 - . 1 Normes de référence
 - .1 Appareils de chauffage conformes à la norme CSA C22.2 n° 46.
 - .2 Rendement des plinthes chauffantes électriques conformes à la norme CSA C273.2.
 - .3 Rendement des thermostats muraux (tension secteur) conformes à la norme CSA C273.4.
 - . 2 Convecteurs et plinthes chauffantes
 - .1 Appareils de chauffage à puissance calorifique selon les indications munis d'une boîte de raccordement aux deux extrémités. Élément chauffant pleine longueur muni d'ailettes en aluminium et d'un fil de résistance sous isolant de poudre minérale recouvert d'une gaine en cuivre.

- .2 Le boîtier en acier de calibre 16 est recouvert de deux (2) couches d'émail et muni d'un déflecteur incorporé pour favoriser la diffusion de l'air.
 - .3 Utiliser du fil à l'épreuve de la chaleur, pour faire le raccordement entre deux convecteurs.
 - .4 Élément chauffant retenu au boîtier et entièrement supporté en d'autres points de manière à permettre la dilatation linéaire.
 - .5 Débouchures défonçables pour le raccordement de conduits de 13 mm (½") de diamètre.
 - .6 Le long des plinthes, à tous les 51 mm (2") seront prévus des trous de montage.
 - .7 Accessoires additionnels suivants, selon les indications :
 - section pour relais;
 - section à prises jumelées;
 - section du commutateur du climatiseur;
 - pièces de coin, en saillie et en retrait;
 - couvre-joints;
 - boîtes de jonction prévues à l'intérieur lorsqu'un thermostat intégral est requis.
 - .8 Référencer aux dessins pour détails d'installation des appareils.
- . 3 Aérothermes
- .1 Du type à souffleur horizontal, munis de volets réglables, au fini assorti à celui du boîtier.
 - .2 Munis d'un dispositif intégré de protection contre les températures élevées et d'un régulateur thermostatique, selon les indications.
 - .3 Moteur de ventilateur à roulement à billes, à lubrification permanente et installés sur un support élastique. Dispositif intégré de protection contre les surcharges du ventilateur.
 - .4 Éléments chauffants isolés de poudre minérale, sous gaine en cuivre et munis d'ailettes hélicoïdales continues brasées en aluminium.
 - .5 Coffret en acier du type robuste, traité au phosphate et recouvert de deux (2) couches d'émail. Chaque coffret possède un couvercle inférieur amovible pour permettre l'accès aux contrôles et commandes.
 - .6 Les aérothermes incluront les accessoires de montage nécessaires pour une installation adéquate. Les appareils suspendus le seront de façon à s'adapter aux conditions localisées.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION**. 4 Chauffeuses à air pulsé**

- .1 Chauffeuses à air pulsé montées au plafond ou murales, encastrées ou en saillies selon les indications.
- .2 Le boîtier et le panneau avant seront du type robuste, en acier de calibre 18 AWG, avec débouchures à gauche, à droite, au bas et à l'arrière pour conduits de 13 mm (½") de diamètre avec grille et monture fabriquées de façon à empêcher la pénétration d'objets étrangers.
- .3 Éléments chauffants de type tubulaire scellé comportant des ailettes hélicoïdales.
- .4 Commutateur de protection thermique.
- .5 Moteur sous bâti complètement fermé, lubrifié à vie, en usine, de tension identique aux éléments chauffants ou selon les indications.
- .6 Contrôles accessibles au moyen d'un loquet dissimulé.

. 5 Relais et transformateurs pour commuter la demande dépassant le régime nominal du thermostat.

- .1 Relais à basse tension de type SRC :
 - alimentation de contrôle 24 V c.a. pulsé 0-10 VDC ou 4-20 mA;
 - capacité de 23 A à 347 V (charge résistive);
 - pour montage dans l'appareil de chauffage ou dans une boîte de jonction, selon les indications.
- .2 Relais à basse tension conventionnel (ON/OFF) :
 - alimentation de contrôle 24 V c.a.;
 - capacité de 22 A à 347 V (charge résistive);
 - pour montage dans l'appareil de chauffage ou dans une boîte de jonction, selon les indications.

. 6 Tous les thermostats seront gradués en Celsius.**. 7 Liste des appareils de chauffage : voir les dessins.****. 8 Fabricants acceptables :**

- Appareils de chauffage : Ouellet, Stelpro ou équivalent approuvé.
- Thermostats : White-Rodgers, Honeywell.

.7 Appareils d'éclairage

Cette section complète la section 3.14 –Appareils d'éclairage du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 1 Soumettre un dessin d'atelier distinct comprenant toutes les informations requises pour chacun des types d'appareils d'éclairage.
- . 2 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.
- . 3 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.

.8 Lampes

Cette section complète la section 3.14 –Appareils d'éclairage du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

- . 1 Lampes conformes aux normes CSA applicables.
- . 2 Lampes fluorescentes T8 :
 - fonctionnent avec des ballasts à démarrage programmé;
 - vie de 30 000 h basée sur un cycle de 3 heures avec ballast à démarrage instantané;
 - couleur 4 100 K;
 - flux lumineux initial de 2 950 lumens pour 32 W;
 - rendu de couleur (CRI) minimum de 85.
- . 3 Lampes à incandescence à réflecteurs :
 - du type PAR-38;
 - 130 V;
 - vie de 2 000 heures;
 - culot moyen ou Goliath selon le type d'appareil d'éclairage;
 - faisceau étroit ou large selon la liste des appareils d'éclairage;
 - puissance selon la liste des appareils d'éclairage.
- . 4 Lampe à halogène à basse-tension :
 - du type MR-16;
 - 12 V;
 - vie de 4 000 heures;
 - culot GU5.3;
 - faisceau selon la liste des appareils d'éclairage;
 - avec verre de protection intégré à la lampe;
 - puissance selon la liste des appareils d'éclairage.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

. 5 Lampes T5HO :

- fonctionnent avec des ballasts à démarrage programmé;
- vie de 25 000 h basée sur un cycle de 3 heures;
- couleur 4 100 K;
- flux lumineux initial de 5 000 lumens;
- rendu de couleur (CRI) minimum de 85.

. 6 Lampes fluorescentes compactes :

- du type T4 à tube tandem, triple ou quad, selon les indications;
- pour utilisation avec ballasts électroniques;
- vie de 10 000 heures;
- couleur 4 100 K;
- puissance selon les indications.

. 7 Lampes aux halogénures métalliques :

- céramique;
- à démarrage pulsé (Pulse Start) pour les lampes de 320 W ou plus;
- vie de 9 000 heures pour lampes de 39 W ou moins, 12 000 heures pour lampes de 70 W et 20 000 heures pour lampes de 100 W et plus;
- culot selon le type d'appareil d'éclairage;
- lampes claires;
- puissance selon la liste des appareils d'éclairage.

.9 Ballasts

Cette section complète la section 3.14 –Appareils d'éclairage du Fascicule de « prescriptions normalisées ».

. 1 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 82.11 sur les ballasts électroniques. Ils devront porter le sigle d'homologation classe P de UL et CSA.

. 2 Les ballasts électroniques 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.

. 3 Ballasts électroniques pour lampes fluorescentes :

- ballasts à démarrage programmé (Programmed Start);
- 120 V ou 347 V selon les indications;
- 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, normal à 1,02 pour T5HO;

- distorsion harmonique totale maximale : 10 %;
 - fonctionnement à haute fréquence : 42 kHz ou plus pour éviter les interférences et tout clignotement visible à la lampe;
 - pouvant supporter sans dommage un fonctionnement en circuit ouvert ou en court-circuit;
 - lampes opérées individuellement en démarrage instantané pour permettre aux lampes restantes de maintenir leur flux lumineux si une lampe ou plus brûle;
 - garantie minimale : trois ans et allocation de main-d'œuvre.
- . 4 Ballasts magnétiques pour lampes aux halogénures métalliques :
- 120 V ou 347 V selon les indications;
 - pour usage intérieur ou de type renfermé pour l'extérieur;
 - facteur de puissance minimum de 90 %;
 - gamme de tension d'entrée ± 10 % de la tension nominale;
 - température minimale d'amorçage -29°C à 90 % de la tension nominale du secteur;
 - puissance constante en watts;
 - enroulement d'autotransformateur.
- . 5 Fabricants acceptables pour les ballasts :
- Advance (Philips);
 - General Electric Company;
 - Sola;
 - Universal Lighting Technologies.
- .10 Système de gestion de l'éclairage
- . 1 Gestion de l'éclairage – Performances
- .1 La description des performances suivante explique l'intention derrière le système de gestion de l'éclairage pour le Centre culturel de Notre-Dame-de-Grâce.
- .2 Cette section fait partie intégrante des documents de soumissions et des spécifications des produits. Elle servira aux manufacturiers de produits de contrôles, ainsi qu'aux entrepreneurs qui fournissent les dessins d'ateliers et qui s'assurent de l'installation, des essais, ainsi que de la calibration du système, lors de l'élaboration des soumissions. Elle servira également à l'agent de mise en service lors de l'évaluation des essais de calibration initiaux et finaux, ainsi qu'à l'optimisation du système. Finalement, elle permet d'expliquer au propriétaire et au gestionnaire des opérations du bâtiment, les modes de fonctionnement des systèmes du bâtiment et de connaître les performances prévues.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- .3 Ce projet doit être conforme avec le Code de l'électricité du Québec (norme CSA C22.10-10), les normes prescrites et leurs bulletins de révision en vigueur au moment de la soumission, ainsi qu'à la norme de référence ASHRAE/IESNA Standard 90.1.
- .4 Description du système :
- Le système de gestion de l'éclairage comprend, mais sans s'y limiter :
 - Un processeur central avec des entrées, des sorties, une horloge astronomique, un environnement à réseau dédié avec interface programmable, etc.;
 - Des panneaux à relais pour l'éclairage intérieur et extérieur;
 - Des panneaux de gradation et/ou des ballasts adressables pour l'éclairage intérieur sur gradation (certaines zones seulement);
 - Des détecteurs de luminosité, des cellules photoélectriques et des détecteurs de présence;
 - Des interrupteurs muraux;
 - Un lien 100% compatible et fonctionnel avec le système de gestion du bâtiment (BAS) incluant le lien BacNet et interface Web;
 - Toutes composantes requises pour assurer le bon fonctionnement du système d'éclairage.
 - Plusieurs stratégies de contrôle sont utilisées pour chaque pièce ou type d'appareil d'éclairage. Ces stratégies sont détaillées ci-dessous.
 - Gradation d'une partie des appareils d'éclairage près de fenêtres en fonction de l'apport d'éclairage naturel;
 - Une cellule photoélectrique pour allumer l'éclairage extérieur;
 - Une horloge astronomique intégrée aux panneaux de contrôle d'éclairage pour allumer ou éteindre l'éclairage intérieur et éteindre l'éclairage extérieur selon un horaire prédéterminé;
 - Des interrupteurs muraux avec allumage manuel et des détecteurs de présence pour contrôler l'éclairage dans chaque pièce fermée.
- .5 Projet – Commentaires généraux :
- L'éclairage naturel est la principale source de lumière pour les aires de lecture et les bureaux en périphérie du bâtiment.
 - Les interrupteurs avec détecteur de présence intégré dans les espaces fermés, doivent être configurés pour fonctionner en allumage manuel et fermeture automatique, de sorte que les appareils d'éclairage ne sont jamais mis en marche automatiquement.
 - Les détecteurs de présence au plafond dans pièces fermées doivent être configurés pour fonctionner en allumage et fermeture automatiques.
 - Il n'y a pas de groupe électrogène dans ce projet. L'éclairage de secours provient de phares branchés sur des unités à batterie.
 - La gradation est requise seulement au périmètre du bâtiment dans les aires ouvertes, comme les plans l'indiquent.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- Tout l'éclairage intérieur qui n'est pas branché à un détecteur de présence doit être relié à une horloge astronomique prévue pour éteindre l'éclairage après les heures normales d'utilisation. Toutefois, il sera possible d'allumer l'éclairage en dehors des heures normales d'utilisation, via un interrupteur de contournement à contact momentané pour l'utilisation spéciale de certains locaux, l'entretien du bâtiment ou en cas d'urgence. La durée maximale de contournement est de 2 heures continues, après quoi le système doit revenir à son état normal d'opération.
- .6 Descriptions des pièces et des appareils :
 - Bibliothèque (rayonnage et aires de lecture):
 - Ces zones utilisent la lumière naturelle comme source primaire d'éclairage. L'éclairage artificiel sera activé et désactivé selon l'horaire d'éclairage;
 - Toutefois, l'éclairage artificiel doit être diminué en fonction de l'éclairage naturel disponible. Des détecteurs de luminosité fonctionneront en circuit fermé. À tout moment, le niveau d'éclairage horizontal doit être de 350 lux (35 pb) dans le rayonnage de la bibliothèque et de 500 lux (50 pb) dans les aires de lecture. Il n'y a que les deux premières rangées d'appareils d'éclairage à partir des façades du bâtiment qui ont des ballasts de gradation;
 - La commande pour le contournement vient d'un interrupteur à contact momentanée près de la porte 120 pour allumer l'éclairage des salles 124 et 130, ainsi que le corridor pour s'y rendre. Un autre interrupteur se trouve près du panneau de contrôle d'éclairage avec la possibilité d'avoir différents scénarios. Ces scénarios sont à coordonner avec le gestionnaire des opérations du bâtiment.
 - Bureaux et pièces fermés accessibles au public :
 - Les bureaux et les pièces fermés sont contrôlés par un interrupteur avec détecteur de présence intégré ou par un détecteur positionné au plafond. L'activation de l'éclairage se fait de façon manuelle lorsqu'il y a un interrupteur, sinon de façon automatique, alors qu'elle s'éteint de façon automatique après 15 minutes d'inactivité dans la pièce.
 - Accueil :
 - L'éclairage artificiel est activé et désactivé selon l'horaire d'éclairage;
 - Un gradateur est disponible pour réduire l'intensité de l'éclairage, selon l'utilisation de l'espace;
 - Un détecteur de luminosité fonctionnant en circuit ouvert, permet d'éteindre l'éclairage artificiel lorsque la lumière du jour est suffisante pour maintenir 500 lux (500 pb).

- Locaux techniques, dépôts et rangements :
 - Ces locaux sont contrôlés par un interrupteur avec détecteur de présence intégré. L'activation de l'éclairage se fait de façon manuelle et s'éteint de façon automatique après 15 minutes d'inactivité dans la pièce.
- Salles de formation et de réunion :
 - Ces zones ont besoin de trois contrôles d'éclairage : un pour les appareils fluocompacts, un pour l'éclairage direct des appareils fluorescent et un pour l'éclairage indirect;
 - Un détecteur de présence permet d'éteindre la lumière de façon automatique après 15 minutes d'inactivité dans les pièces.
- Escaliers 005 et 006 :
 - En tout temps, l'éclairage dans ces espaces doit être de 350 lux (35 pb).
- Extérieur :
 - L'éclairage de site, ainsi que l'éclairage sur la façade du bâtiment sont activés par une cellule photoélectrique installée au toit. L'éclairage est éteint par une horloge astronomique au milieu de la nuit. Un interrupteur à contact momentané permet d'allumer l'éclairage en cas d'urgence ou lorsqu'il y a un événement spécial.
- Terrasse
 - L'éclairage est activé par une cellule photoélectrique et contrôlé par un gradateur. Il est éteint par une horloge astronomique au milieu de la nuit.

.7 Documentations supplémentaires :

- Les plans électriques EE-M-RC01, EE-M-0201 et EE-M-0301 montrent l'éclairage aux différents niveaux. Le plan électrique EX-M-DT02 montre le schéma de principe du contrôle de l'éclairage.

.8 Mise en service :

- Conforme à la section « Mise en service » des prescriptions normalisées et spéciales du fascicule 01-910.

.11 Produits

- . 1 Le système de gestion de l'éclairage doit être conforme aux normes de l'ACNOR (CSA) et ULc.
- . 2 Le système doit comprendre une garantie complète de 5 ans du fabricant couvrant 100 % les pièces et 100 % de main d'œuvre de la date de mise en service du système.

. 3 Système de contrôle

- . 1 Environnement à réseau dédié utilisant une connexion Ethernet qui reçoit des entrées numériques et analogiques, qui traite les données à l'aide d'un processeur central, et qui distribue des signaux d'opération pour que les dispositifs de commande adressables effectuent un changement d'état. Les signaux d'entrées adressables comprennent les détecteurs de présence, les cellules photoélectriques, les détecteurs de luminosité et les interrupteurs muraux; et les signaux de sortie incluent les dispositifs de commutation ou de gradation. Un programme basé sur une horloge astronomique permet d'allumer/éteindre l'éclairage d'une manière précise et de décaler l'heure du coucher ou du lever du soleil;
- . 2 Produits acceptables : Produits de Lutron, ou équivalent de Crestron et Cooper Controls.

. 3 Processeur

- . 1 Intègre les différents capteurs et autres dispositifs de commande à basse tension, les appareils et les sous-systèmes à travers des interfaces de contrôle multiples avec le réseau de contrôle d'éclairage. Il doit avoir la possibilité d'ajouter d'autres cartes mémoires, un bus à quatre fils fournissant du 24Vcc aux équipements du réseau, avec deux (2) entrées pour de la détection. Complet avec son alimentation électrique;
- . 2 Installé dans un boîtier approprié;
- . 3 Produits acceptables : Produits de Lutron, ou équivalent de Crestron et Cooper Controls.
- . 4 Interrupteurs muraux
 - .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.
 - .2 Le circuit interne à état solide devra continuellement afficher l'état du relais associé par l'entremise de deux (2) D.E.L. La D.E.L. 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.

. 5 Panneau à relais

- . 1 Conforme à la section « Commande d'éclairage à basse tension » des prescriptions spéciales du fascicule 16-000.
- . 2 Produits acceptables : Produits de Lutron ou équivalent de Crestron et Cooper Controls.

.12 Interrupteurs avec détecteur de présence intégré

. 1 Caractéristiques techniques :

- .1 Détecteur de présence intégré avec technologie infrarouge;
- .2 Doit opérer à tension de ligne (120 V) sans l'aide de dispositifs auxiliaires (p. ex. *boîtier d'alimentation*);
- .3 Un (1) relais auxiliaire pour interface avec CVAC, contact sec 1 A à 24/40 V;
- .4 Délai de changement d'état : ajustable de 30 secondes à 20+ minutes;
- .5 Aucune charge minimale, charge maximale de 800 W ou plus;
- .6 Montage mural, encastré, doit convenir à une boîte électrique simple standard;
- .7 Garantie 5 ans;
- .8 Couleur : blanc.

. 2 Opération en mode ouverture manuelle, fermeture automatique (Manual-ON / Auto-OFF) :

- .1 Afin d'allumer les appareils d'éclairage associé à un interrupteur avec détecteur de présence intégré, l'utilisateur doit appuyer sur le bouton prévu à cet effet sur l'interrupteur;
- .2 Lorsque aucune présence n'est détectée pendant une période de temps continue prédéfinie (et ajustable), l'interrupteur doit automatiquement et inconditionnellement éteindre tous les appareils d'éclairage qui lui sont associés;
- .3 L'interrupteur doit offrir l'option ouverture automatique, fermeture automatique (Auto-ON / Auto-OFF). Cette option doit être configurable sur place.
- .4 Si les appareils sont éteints manuellement à l'aide du bouton, le détecteur doit retourner à son mode de fonctionnement habituel lorsque aucune présence n'est détectée pendant une période de temps continue prédéfinie.
- .5 Si l'interrupteur est aussi muni d'un détecteur de luminosité intégré, cette fonction doit être éteinte (ou contournée en ajustant la consigne au niveau d'éclairement maximal).

. 3 À l'installation, configurer le détecteur de présence intégré afin de limiter son rayon de détection à la pièce ou au secteur qu'il doit contrôler. Le délai de changement d'état doit être ajusté par défaut à 15 minutes.

. 4 Produits acceptables :

- .1 Produits équivalents des fabricants suivants : Crestron, Lutron, Cooper Controls, WattStopper.

.13 Détecteurs de présence

. 1 Caractéristiques techniques :

- .1 Technologie infrarouge, ultrasonique ou les deux combinées, selon les indications aux dessins;
- .2 120 V (sans dispositif auxiliaire) ou 24 V (avec dispositif auxiliaire tel boîtier d'alimentation);

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- .3 Un (1) relais auxiliaire pour interface avec CVAC, contact sec 1 A à 24/40 V;
- .4 Couverture 360° avec rayon de détection 20 pi lorsque installé à 15 pi de hauteur, 12 pi lorsque installé à 9 pi de hauteur;
- .5 Délai de changement d'état : ajustable de 30 secondes à 20+ minutes;
- .6 Aucune charge minimale, charge maximale de 800 W ou plus;
- .7 Montage sur boîte électrique double standard;
- .8 Garantie 5 ans;
- .9 Couleur : blanc.
- . 2 Opération en mode ouverture automatique, fermeture automatique (*Auto-ON / Auto-OFF*) :
 - .1 Le détecteur doit automatiquement allumer les appareils d'éclairage associés lorsqu'il détecte une présence dans son rayon d'action;
 - .2 Lorsque aucune présence n'est détectée pendant une période de temps continue prédéfinie (et ajustable), le détecteur doit automatiquement et inconditionnellement éteindre tous les appareils d'éclairage qui lui sont associés;
 - .3 Si le détecteur est aussi muni d'un détecteur de luminosité intégré, cette fonction doit être éteinte (ou contournée en ajustant la consigne au niveau d'éclairement maximal).
- . 3 À l'installation, configurer le détecteur de présence afin de limiter son rayon de détection à la pièce ou au secteur qu'il doit contrôler. Le délai de changement d'état doit être ajusté par défaut à 15 minutes.
- . 4 Produits acceptables :
 - .1 Complet avec dispositifs auxiliaires requis au bon fonctionnement;
 - .2 Produits équivalents des fabricants suivants : SensorSwitch, WattStopper, Crestron, Lutron, Cooper Controls.
- .14 Détecteurs de luminosité
 - . 1 Caractéristiques techniques :
 - .1 Lentille Fresnel claire;
 - .2 Tension d'alimentation : 24 Vdc;
 - .3 Tension de sortie : 0 – 10 Vdc, permet de contrôler n'importe quel ballast de gradation 0 – 10 Vdc (application gradation continue seulement);
 - .4 Détection du niveau moyen d'éclairement (lux ou pb) sur la surface dans un cône de 60°;
 - .5 Opère entre 0 et 70 pb (0 à 700 lux);
 - .6 Point de commande ajustable sur place;
 - .7 Zone morte (deadband) pour empêcher le cyclage : ajustable de 5 à 100% par rapport au point de commande (application ouvert/fermé seulement);
 - .8 Aucune charge minimale, charge maximale de 800 W ou plus;
 - .9 Montage sur boîte électrique standard;

- .10 Garantie 5 ans;
- .11 Couleur : blanc.
- . 2 Opération en mode gradation continue en boucle fermée (*closed loop*) :
 - .1 Si le niveau d'éclairement mesuré = point de commande, aucune action;
 - .2 Si le niveau d'éclairement mesuré < point de commande, l'intensité des appareils d'éclairage associés doit augmenter jusqu'à ce que le point de commande soit atteint;
 - .3 Si le niveau d'éclairement mesuré > point de commande, l'intensité des appareils d'éclairage associés doit diminuer jusqu'à ce que le point de commande soit atteint.
- . 3 Opération en mode ouvert/fermé (*switching*) :
 - .1 Si le niveau d'éclairement mesuré = point de commande ou à l'intérieur de la zone morte, aucune action;
 - .2 Si le niveau d'éclairement mesuré < point de commande, les appareils d'éclairage associés s'allument;
 - .3 Si le niveau d'éclairement mesuré > point de commande + zone morte, les appareils d'éclairage associés s'éteignent.
- . 4 À l'installation, orienter les détecteurs vers la surface à mesurer et configurer le point de commande et la zone morte aux niveaux suivants :
 - .1 Gradation continue : éclairement à 30 pb (300 lux), zone morte non applicable;
 - .2 Ouvert/fermé : éclairement à 30 pb (300 lux) et zone morte à 25%;
- . 5 Produits acceptables :
 - .1 Gradation continue : SensorSwitch CM ADC;
 - .2 Ouvert/fermé : SensorSwitch CM PC
 - .3 Complet avec dispositifs auxiliaires requis au bon fonctionnement;
 - .4 Produits équivalents des manufacturiers suivants : WattStopper, Crestron, Lutron, Cooper Controls.
- . 6 Si les détecteurs sont intégrés à un système de contrôle d'éclairage centralisé, l'entrepreneur est responsable de fournir des détecteurs et dispositifs auxiliaires compatibles avec le système de contrôle en question, et nécessaires à l'accomplissement des opérations décrites.
- .15 Photocellules extérieures
 - . 1 Caractéristiques techniques :
 - .1 Lentille en Lexan à l'épreuve de l'eau et du jaunissement;
 - .2 Boîtier à l'épreuve des intempéries;
 - .3 Tension d'alimentation : 24 Vdc ou 120 V;
 - .4 Détection du niveau moyen d'éclairement (lux ou pb);
 - .5 Point de commande ajustable entre 0 et 250+ pb (0 à 2500+ lux);

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- .6 Zone morte (deadband) pour empêcher le cyclage : ajustable de 5 à 100% par rapport au point de commande;
- .7 Aucune charge minimale, charge maximale de 800 W ou plus;
- .8 Montage sur boîte électrique standard ou conduit fileté;
- .9 Garantie 5 ans;
- . 2 Opération en mode ouvert/fermé (*switching*) :
 - .1 Si le niveau d'éclairement mesuré = point de commande ou à l'intérieur de la zone morte, aucune action;
 - .2 Si le niveau d'éclairement mesuré < point de commande, les appareils d'éclairage associés s'allument;
 - .3 Si le niveau d'éclairement mesuré > point de commande + zone morte, les appareils d'éclairage associés s'éteignent.
- . 3 À l'installation, orienter la photocellule vers le nord et configurer le point de commande et la zone morte aux niveaux suivants :
 - .1 Éclairement à 5 pb (50 lux) et zone morte à 100%;
- . 4 Manufacturiers acceptables :
 - .1 SensorSwitch, WattStopper, Crestron, Lutron, Cooper Controls.
 - .2 Complets avec dispositifs auxiliaires requis au bon fonctionnement;
- . 5 Si les détecteurs sont intégrés à un système de contrôle d'éclairage centralisé, l'entrepreneur est responsable de fournir des détecteurs et dispositifs auxiliaires compatibles avec le système de contrôle en question, et nécessaires à l'accomplissement des opérations décrites.
 - . 1 Relais basse tension
 - .1 Les relais de commande d'éclairage seront du type robuste, montés sur support métallique.
 - .2 Lorsque des relais deux pôles seront requis, monté sur support métallique.
 - .3 La capacité des contacts de charge du relais sera de 20 A à 347 V sur circuits inductifs, 2400 W à 120 V. Le relais sera muni d'un témoin mécanique EN ou HORS circuit, visible de l'extérieur. Le relais devra être approuvé CSA et UL.
 - .4 Tension nominale de fonctionnement de 24 V c.a. redressé.
 - .5 Les relais doivent être installés dans les panneaux à relais et les boîtes de zones.
 - . 2 Transformateur de commande
 - .1 Transformateurs de commande conformes à la norme CSA C22.2 n° 66.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- .2 Transformateurs de commande, à basse tension, catégorie 2, tension d'entrée 347 V c.a. 60 Hz, puissance de sortie 40 VA à 24 V avec limiteur de courant incorporé.
- .3 Les secondaires des transformateurs du système ne devront jamais être raccordés en parallèle et aucun pôle ne sera mis en commun.
- . 3 Commande
 - .1 Les postes de commande manuelle seront composés d'interrupteurs unipolaires à bouton-poussoir unique avec circuit interne à état solide supervisant continuellement la condition du relais d'éclairage correspondant.
- . 4 Panneaux à relais
 - .1 Un panneau à relais et son coffret seront installés à chaque panneau de distribution d'éclairage selon les indications. Ce coffret sera de type surface avec porte à charnières, peint gris ASA 61, fabriqué en acier roulé à froid, calibre 14. Il contiendra le matériel suivant :
 - plaque de montage;
 - un (1) transformateur de commande 40 VA, limiteur de courant;
 - des relais de commande à fiches;
 - deux plaques de protection vissées pour les circuits d'éclairage;
 - des bases de relais avec blocs à bornes intégrés dont le nombre sera égal à la capacité maximum de relais du panneau et qui sont montées sur la plaque de montage;
 - des séparations pour le 120 V et le 347 V.
 - .2 Chaque panneau à relais comprendra un module d'interface. Les modules d'interface seront contrôlés par l'ordinateur central de commande d'éclairage.
- . 5 Éditeur graphique
 - .1 Le logiciel comprendra un éditeur graphique permettant à l'utilisateur de pouvoir dessiner, visualiser et d'afficher l'état de marche de tout secteur du bâtiment.
 - .2 À l'aide d'une souris ou d'un écran à touche (Touch Screen) optionnel, l'opérateur de l'ordinateur central pourra parcourir le bâtiment (Zoom in) et alors commander et vérifier l'état de marche de tout l'éclairage du bâtiment.
 - .3 Des icônes établis par l'utilisateur au moyen de l'éditeur graphique permettront ce contrôle d'éclairage. L'état réel de l'éclairage sera affiché à l'écran, et ce, de couleurs différentes.
- .16 Éclairage de secours par accumulateurs
 - . 1 Appareils d'éclairage de secours par accumulateurs conformes à la norme CSA C22.2 n° 141.
 - . 2 Unité d'accumulateurs et de chargeur.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 63

- boîtier en acier de calibre 18, fini blanc du Fabricant;
- pour montage sur tablette;
- alimentation à 347 V à raccordement direct;
- accumulateurs sans entretien au plomb scellés;
- durée de vie de 10 ans;
- tension de sortie à 12 V c.c.;
- puissance telle qu'indiquée sur les dessins pour 2 heures. Si la puissance des lampes fournies est plus élevée que celle spécifiée, la puissance de l'accumulateur devra être augmentée en proportion;
- lampe indicatrice du taux de chargement;
- interrupteur d'essai;
- boîtier de fusibles à 6 circuits pour les lampes montées à distance;
- relais de commutation.

. 3 Lampes

- au tungstène scellées;
- fini beige;
- pour installation en surface à distance ou montée sur l'unité d'accumulateur, selon les indications aux dessins;
- puissance de 9 watts.

. 4 Étagères de montage pour l'installation des unités

. 5 Tubes électriques métalliques derrière le plafond soufflé pour rejoindre l'unité d'accumulateurs.

. 6 Conducteurs de type RW-90, calibre n° 10 minimum.

. 7 Fabricants acceptables :

- Emergi-Lite, série ESL;
- Lumacell, série RGS;
- Dual-Lite;
- Lightguard.

4.8

Installations

.1 Entrée électrique

- . 1 Exécuter les travaux selon les indications aux plans et selon les normes du distributeur d'électricité.
- . 2 Installer les canalisations enfouies sous terre, les canalisations aérosouterraines et faire les essais de mandrinage conformément à l'article « Canalisations » et à la norme E.21-11 d'Hydro-Québec.
- . 3 Installer le socle préfabriqué en béton armé pour transformateur et faire la mise à la terre conformément à la norme E.21-11 d'Hydro-Québec.

.2 Transformateurs du type à sec jusqu'à 600 V

- . 1 Installer les transformateurs secs selon les indications fournies.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 64

- . 2 Installer les transformateurs de niveau, sur les bandes de matériel insonorisant « TICO ».
 - . 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.
 - . 4 Desserrer les boulons des tampons isolants jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun signe de compression.
 - . 5 N'effectuer que les connexions apparaissant au schéma de câblage.
 - . 6 Si la chose est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après l'achèvement des travaux d'installation.
 - . 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.
 - . 8 Effectuer la M.A.L.T. mécanique du transformateur.
- .3 Démarreurs jusqu'à 600 V
- . 1 Installer les démarreurs dans les centres de commande de moteurs ou systèmes modulaires de démarreurs, tel qu'indiqué aux dessins.
 - . 2 Monter les démarreurs individuels sur des supports métalliques du genre Unistrut de façon à laisser un espace libre autour des boîtiers lorsqu'ils sont adossés à un mur. S'ils sont installés au milieu d'un espace libre, ces supports seront fortifiés par des jambes de force.
 - . 3 S'assurer que les fusibles et les dispositifs de protection contre les surcharges sont de calibres appropriés.
 - . 4 Installer les dispositifs de commande et faire les interconnexions selon les indications.
 - . 5 Faire les raccordements des circuits de commande et d'alimentation électrique, à exécuter sur le chantier selon les indications.
 - . 6 Faire les raccordements aux systèmes d'alarme incendie.
 - . 7 Faire les essais sur chaque démarreur conformément aux instructions de ce devis et aux instructions du Fabricant.
 - . 8 Actionner les interrupteurs et contacteurs pour s'assurer de leur bon fonctionnement.
 - . 9 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt pour chaque contacteur et relais.
 - . 10 S'assurer que les commandes séquentielles, les enclenchements de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.
- .4 Panneaux
- . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

- . 2 Monter les panneaux en saillie sur un contreplaqué. Dans la mesure du possible, les grouper sur un contreplaqué commun.
- . 3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge selon les indications.
- . 4 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
- . 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.
- . 6 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 ».
 - .2 Panneau d'alarme incendie.
 - .3 Panneau de surveillance de porte.
 - .4 Panneau annonceur et de commande.
 - .5 Système de contrôle et de gestion d'énergie.
 - .6 Système de contrôle d'accès.
- .5 Disjoncteurs à boîtier moulé
 - . 1 Poser les disjoncteurs et faire les raccordements selon les indications.
 - . 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.
- .6 Interrupteurs de sûreté
 - . 1 Installer les interrupteurs, y compris les fusibles, selon les indications fournies, et en faire les raccordements.
- .7 Appareils d'éclairage
 - . 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 Référencer 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.
- . 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.

ÉCLAIRAGE - DISTRIBUTION

Date : 10-2012

Direction des immeubles

Page : 67

- .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 douze (12) mois qui suivent la date d'achèvement substantiel de l'ouvrage, seront remplacées.
- . 3 Ballasts
 - .1 Les ballasts jugés bruyants devront être immédiatement remplacés.
- .8 Éclairage de secours par accumulateurs
 - . 1 Grouper les unités et installer les lampes à distance selon les indications.
 - . 2 Brancher les unités.
 - . 3 Vérifier le fonctionnement du chargeur.
 - . 4 Simuler des pannes d'électricité locales.
- .9 Commande d'éclairage à basse tension
 - . 1 Placer et installer les pièces d'équipement conformément aux recommandations du Fabricant et selon les indications.
 - . 2 Fournir et installer tout le câblage et les conduits nécessaires entre la console et les relais, panneaux de relais, etc.
 - . 3 Fournir, installer et raccorder tous les interrupteurs, boîtes, etc., pour compléter l'installation.
 - . 4 Effectuer les essais conformément à la section « Prescriptions générales ».
 - . 5 Actionner chacun des éléments de commande en présence de l'Ingénieur, afin de démontrer que les circuits d'éclairage sont assujettis au système de commande de la manière prévue.
 - . 6 Le câblage entre les panneaux à relais et la console de commande, fournie et installée par la Division 15900 (la console), sera réalisée en câble multipaire. Coordonner l'opération de l'interface avec la console centrale afin de recevoir une ou des impulsions pour éteindre les appareils d'éclairage à une heure donnée.
 - . 7 Le fournisseur des équipements à basse tension devra préparer des dessins d'atelier montrant tout le câblage entre les composants.
 - . 8 Démontrer le fonctionnement complet du système commandé par l'ordinateur ainsi que l'opération de l'éditeur graphique.
 - . 9 Tout le câblage pour la commande d'éclairage sera installé dans des tubes métalliques électriques (EMT).

FIN DE SECTION

Partie 4 - Annexe

Appareils d'éclairage

LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Type	Description des appareils	Description des lampes	Révision
F1	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 4" x 3 3/16" x 48", 347 V, une lampe pour l'éclairage direct, une lampe pour l'éclairage indirect, c/a accessoires de montage requis et lentille acrylique. Philips – Lightolier, série SL	2 x 54 W – T5HO	
F1A	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 4" x 3 3/16" x 48", 347 V, une lampe pour l'éclairage direct, une lampe pour l'éclairage indirect, avec ballast de gradation, c/a accessoires de montage requis et lentille acrylique. Philips – Lightolier, série SL	2 x 54 W – T5HO	
F1B	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 4" x 3 3/16" x 48", 347 V, une lampe pour l'éclairage direct, une lampe pour l'éclairage indirect, c/a accessoires de montage requis, deux ballasts et lentille acrylique. Philips – Lightolier, série SL	2 x 54 W – T5HO	
F1C	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 4" x 3 3/16" x 48", 347 V, une lampe pour l'éclairage indirect, c/a accessoires de montage requis et lentille acrylique. Philips – Lightolier, série SL	1 x 54 W – T5HO	
F2	Appareil d'éclairage fluorescent encastré, 2' x 4', 347 V, avec lentille acrylique. Philips – CFI, série AA	2 x 32 W – T8	
F3	Appareil d'éclairage fluorescent en applique, 4" x 4', 347 V, c/a accessoires de montage requis et grillage protecteur. Philips – CFI, série SB	2 x 32 W – T8	
F4	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 4" x 4', 347 V, c/a accessoires de montage requis et grillage protecteur. Philips – CFI, série SB	2 x 32 W – T8	
F5	Appareil d'éclairage fluorescent suspendu, 20" x 4', 347 V, c/a accessoires de montage requis. Philips – CFI, série FHT	6 x 54 W – T5HO	

LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Type	Description des appareils	Description des lampes	Révision
F6	Appareil d'éclairage fluorescent en surface, 2 $\frac{3}{4}$ " x 4', 347 V. Philips – CFI, série SV	2 x 54 W – T5HO	
F6A	Appareil d'éclairage fluorescent en surface, 2 $\frac{3}{4}$ " x 4', 347 V. Philips – CFI, série SV	1 x 54 W – T5HO	
F6B	Appareil d'éclairage fluorescent en surface, 2 $\frac{3}{4}$ " x 4', 347 V, avec réflecteur asymétrique. Philips – CFI, série SV	1 x 54 W – T5HO	
F6C	Appareil d'éclairage fluorescent en applique, 4" x 4', 347 V, c/a accessoires de montage requis. Philips – CFI, série SB	1 x 32 W – T8	
F6D	Appareil d'éclairage fluorescent en surface, 2 $\frac{3}{4}$ " x 4', 347 V. Philips – CFI, série SV	1 x 28 W – T5	
F7	Appareil d'éclairage fluorescent en applique, 2 $\frac{1}{2}$ " x 4', 347 V, c/a accessoires de montage requis. Artemide-2.5 Square Strip 49	1 x 54 W – T5HO	
F8	Appareil d'éclairage fluorescent en applique, 4" x 4 13/16" X 48", 347 V, lentille opaque, c/a accessoires de montage requis. Philips – CFI, série CS	2 x 32 W – T8	
F9	Appareil d'éclairage fluorescent en applique, 6" x 1 $\frac{1}{2}$ " x 92", avec réflecteur asymétrique, 347 V. Philips – Lightolier, série CL08	2 x 54 W – T5HO	
F10	Appareil d'éclairage fluorescent en surface, 7 5/8" x 4 $\frac{1}{2}$ " x 48", résistant aux intempéries, 347 V. Philips – CF1, série VT	2 x 32 W – T8	
FC1	Appareil d'éclairage fluorescent compact suspendu, diamètre 6", 347 V, c/a accessoires de montage requis Philips – Lightolier, série CS61826	1 x 32 W – TTT	

LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Type	Description des appareils	Description des lampes	Révision
FC2	Appareil d'éclairage fluorescent compact encastré, diamètre 6", 347 V. Philips – Lightolier, série 8031	1 x 26 W – TTT	
FC3	Appareil d'éclairage fluorescent compact en applique, résistant à l'humidité, avec verre transparent, 347 V, c/a accessoires de montage mural requis. IPEX, série LVP	1 x 26 W – TTT	
FC4	Appareil d'éclairage fluorescent compact suspendu, diamètre 6", 347 V, c/a accessoires de montage requis Philips – Lightolier, série CS61826	1 x 26 W – TTT	
INC1	Appareil d'éclairage incandescent suspendu, diamètre 6", 120 V, c/a accessoires de montage requis. Philips – Lightolier, série CS7709	1 x 150 W – PAR38	
HAL1	Appareil d'éclairage halogène sur rail, installé à 1 m du plafond, 12 V, couleur à coordonner avec l'Architecte, diamètre 2 11/16", c/a accessoires de montage requis. Philips – Lightolier, série 22556	1 x 50 W – MR16	
LED1	Appareil d'éclairage aux diodes électroluminescentes en applique, 48", résistant aux intempéries, faisceau de 82°, DEL de couleur jaune, 28 V. i2Systems – VLine, série VL2	1 x 64 W – DEL	
LED2	Appareil d'éclairage aux diodes électroluminescentes en applique, 4.6" x 12", fini à coordonner avec l'Architecte, résistant aux intempéries, 120V, c/a accessoires de montage requis. Philips – Stonco, série LytePro16	1 x 40W – DEL	
LED3	Appareil d'éclairage aux diodes électroluminescentes en applique, 2 3/8" x 13 7/16", avec paralume, fini noir, faisceau de 10° x 60°, 120V, c/a accessoires de montage et de gradation à 0-10V requis. Lumenpulse – Lumenfacade, série LOGH	8.5W/pied linéaire DEL 3000K	

LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Type	Description des appareils	Description des lampes	Révision
MH1	Appareil d'éclairage aux halogénures métalliques de type lampadaire, diamètre de 17" en forme cylindrique, une tête par fût, distribution de type ??, 347 V, fini à coordonner avec l'Architecte. Philips – Gardco, série CA17	1 x 100 W – MH	
MH2	Appareil d'éclairage aux halogénures métalliques suspendu, diamètre 10", résistant aux intempéries, 347 V. Prescolite – Lite Forms, série HD10P13	1 x 100 W – MH	
MH3	Appareil d'éclairage aux halogénures métalliques en surface, diamètre 6", 120 V. Prescolite – Lite Forms, série GD10P13	1 x 70 W – MH	
X1	Appareil d'éclairage marqué « SORTIE », montage en applique ou suspendu, en acier, couleur blanche, 24V.	1 x 3W – DEL	
X2	Phares satellites pour éclairage d'urgence, montage en applique ou suspendu, phare double, couleur blanche, 24V.	2 x 18W – PAR18	
X3	Appareil d'éclairage marqué « SORTIE », montage en applique ou suspendu, en acier, couleur blanche, avec phares satellites pour éclairage d'urgence, phare double, 24V.	1 x 3W – DEL + 2 x 18W – PAR18	

Notes :

1. Seuls les noms spécifiés devront être considérés. Lorsqu'il y a plusieurs noms spécifiés, le choix entre ces noms est laissé libre. Pour les appareils d'éclairage fluorescent, les équivalents, Cooper, Thomas ou Lightolier seront acceptés.
2. Lors de la soumission seulement, des substitutions pourront être proposées en utilisant le formulaire de demande de substitution.

La preuve d'équivalence devra se faire après la soumission et non en même temps que la soumission.

Fournir une brochure technique de ce qui est spécifié et ce qui est composé, l'Ingénieur se réserve le droit de demander un échantillon des deux appareils.

Partie 4 - Annexe

Documents complémentaires

- Certificat de conformité (1 page)
- Formulaire de demande de substitution (1 page)
- Dégagement de responsabilité (1 page)

CERTIFICAT DE CONFORMITÉ

PROJET : Centre Culturel Notre-Dame-de-Grâce

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 : Centre Culturel Notre-Dame-de-Grâce

SOUSSIONNAIRE :

DATE :

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

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 Directeur 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 : Centre Culturel Notre-Dame-de-Grâce

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 :

Partie 4 - Annexe

Essais des moteurs

ESSAI DES MOTEURS

NATURE DE LA CHARGE		NO DU MOTEUR		
PLAQUE DU MOTEUR				
• Puissance (HP)				
• Facteur de service				
• Vitesse (TPM)				
• Châssis				
• Isolation				
• Tension (V)				
• Nombre de phases				
• Courant (A)				
VERIFICATIONS				
• Phasage				
• Sens de rotation				
• Isolation (Megohms) (Phase à bâtir)				
LECTURES AU MOTEUR	À vide (Désaccouplé)	Pleine charge		
• Courant (A) Phase A Phase B Phase C				
• Tension (V) Phase A-B Phase B-C Phase C-A				
• Accélération (sec)				
• Température de la surface				
DEMARREUR				
• Numéro				
• Manufacturier				
• Modèle				
• Calibre				
CALIBRE DES PROTECTIONS				
• Fusibles (A)				
• Disjoncteur (A)				
• Surcharge (A) - Numéro d'élément				
Commentaires				
Vérifié par :		(Division 15)	Date :	
Vérifié par :		(Division 16)	Date :	

Partie 4 - Annexe

Panneaux de commande d'éclairage

LISTE DES PANNEAUX DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE À BASSE TENSION

ÉMISSION	
DATE:	2012-10-01
RAISON:	Pour appel d'offres

NUMÉRO	RÉVISION	DESCRIPTION

PR-0RC1	0	Émis
PR-0031	0	Émis
PG-0RC1	0	Émis

TABLEAU DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE À BASSE TENSION

PR-0RC1

PANNEAU ASSOCIÉ NO.: PP-0RC2
TRANSFORMATEUR DE CONTROLE: 347/600 VOLTS

INTERRUPTEUR						NOMBRE DE RELAIS: 8	
PC	LOCAL	CIRCUITS CONTRÔLÉS	NOMBRE DE RELAIS	NO. DE PIÈCE	REMARQUES	RÉV.	
X	a	3a	1				
X	b	5b	1				
X	c	4c	1				
X	d	6d	1				
X	e	8e	1				
X	f	9f	1				
		Libre					
		Libre					
						347V	
SÉPARATEUR DE TENSION						120V	
X	a	65a	1	(P-0RC2)			
X	b	55b	1	(P-0RC2)			
		Libre					
		Libre					

PR-0031

[illegible]

PG-0RC1

PANNEAU ASSOCIÉ NO.: P-0RC2
TRANSFORMATEUR DE CONTROLE: 120/240 VOLTS

Pageau Morel et associés inc.
Experts-conseils en bâtiment

Partie 4 - Annexe

Panneaux électriques

LISTE DES PANNEAUX ÉLECTRIQUES

ÉMISSION	
DATE:	2012-10-01
RAISON:	Pour appel d'offres

NUMÉRO	RÉVISION	DESCRIPTION

P-0RC1	0	Émis
P-0RC2	0	Émis
P-0RC3	0	Émis
P-0RC4	0	Émis
P-0031	0	Émis
P-0032	0	Émis
PP-0RC1	0	Émis
PP-0RC2	0	Émis
PP-0031	0	Émis
PP-0032	0	Émis

EMPLACEMENT: PIÈCE 014

TENSION: 120/240 VOLTS

1 Ø 3 F.

PANNEAU NO: P-0RC1

REV.	WATTS						WATTS	REV.
		LIBRE	1	15	15	2	PRISE EXTERIEUR (1)	150
		LIBRE	3	15	15	4	PRISE EXTERIEUR (1)	150
9000		PRISE SALLE DE SPECTACLE	5	50	15	6	PRISE CAMLOCK (1)	300
		REZ-DE-CHAUSSEE	7	15	15	8	PRISE CAMLOCK (1)	300
9000		PRISE SALLE DE SPECTACLE	9	50	15	10	PRISE CAMLOCK (1)	300
		REZ-DE-CHAUSSEE	11	15	15	12	PRISE CAMLOCK (1)	300
		LIBRE	13	15	15	14	PRISE CAMLOCK (1)	300
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	15	15	16	PRISE CAMLOCK (1)	300
		LIBRE	17	15	30	18	SECHEUSE	5760
300		PRISE (1)	19	15	30	20	NIVEAU 2	
300		NIVEAU 2	21	15	30	22	PRISE TYPE E	2800
		LIBRE	23	15	30	24	PRISE TYPE E	2800
		NIVEAU 2	25	15	30	26	PRISE TYPE E	2800
150		PRISE (1)	27	15	30	28	PRISE TYPE E	2800
150		NIVEAU 3	29	15	20	30	UFT-009-CRC	3000
150		PRISE (1)	31	15		32	ESPACE	
150		NIVEAU 3	33			34	ESPACE	
		ESPACE	35			36	ESPACE	
		ESPACE	37			38	ESPACE	
		ESPACE	39			40	ESPACE	
		ESPACE	41			42	ESPACE	

NEUTRE

CHARGE RACCORDÉE: 41260 WATTS

BARRES OMNIBUS: 400 AMP.

NOUVEAU

EMPLACEMENT: PIÈCE 014

TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

PANNEAU NO: P-0RC2 (Voir suite page 2)

REV.	WATTS								WATTS	REV.
			15				20			
300		PRISES SALLE DE BAIN (2)	1					2	PRISES NETTOYAGE (4)	600
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			20		REZ-DE-CHAUSSEE	
600		PRISES POSTES (3)	3					4	PRISES NETTOYAGE (4)	600
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
600		PRISES UTILITAIRES (4)	5					6	PRISE (1) ENTRETIEN	500
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		ASCENSEUR 001 - RDC	
900		PRISES UTILITAIRES (6)	7					8	LAVABO (6)	600
		REZ-DE-CHAUSSEE		20			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
1150		SECHOIR A MAINS (2)	9					10	PRISES UTILITAIRES (4)	600
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
			11					12	CONTROLE D'ACCES	300
				20			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
1150		SECHOIR A MAINS (2)	13					14	LIBRE	
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			20		REZ-DE-CHAUSSEE	
			15					16	PRISES NETTOYAGE (6)	900
				15			20		REZ-DE-CHAUSSEE	
		LIBRE	17					18	PRISES NETTOYAGE (5)	750
		NIVEAU 2		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
600		PRISES POSTES (3)	19					20	LAVABO (7)	700
		NIVEAU 2		15			15		NIVEAU 2	
600		PRISES UTILITAIRES (4)	21					22	PRISES SALLE DE BAIN (2)	300
		NIVEAU 2		15			15		NIVEAU 2	
1000		MICRO-ONDES	23					24	LAVEUSE	1000
		NIVEAU 2		20			15		NIVEAU 2	
1440		PRISE COMPTOIR (1)	25					26	REFRIGERATEUR	750
		NIVEAU 2		20			15		NIVEAU 2	
1440		PRISE COMPTOIR (1)	27					28	CONTROLE D'ACCES	250
		NIVEAU 2		15			15		NIVEAU 2	
1000		LAVE-VAISSELLE	29					30	LIBRE	
		NIVEAU 2		15			15		NIVEAU 2	
567		UNTIE A BATTERIE	31					32	PRISE PIANO	75
				15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
150		CONTROLE D'ACCES	33					34	CONTROLE D'ACCES	150
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
150		CONTROLE D'ACCES	35					36	CONTROLE D'ACCES	150
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
150		CONTROLE D'ACCES	37					38	PRISES (2)	400
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
200		PRISE (1)	39					40	PRISES (2)	400
		REZ-DE-CHAUSSEE		15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	
		ESPACE	41					42	PRISES (2)	400
				15			15		REZ-DE-CHAUSSEE	

NEUTRE

NOUVEAU


PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: Ville de Montréal - Centre culturel Notre-Dame-De-Grâce

CONTRAT: 2592-001-00

REVISION: 0

DATE: 2012-10-01

PAGE: 1 de 2

PANNEAU NO: P-0RC2 (Voir suite page 1)

REV.	WATTS							WATTS	REV.
				15					
1440		PRISE COMPTOIR (1)	43	•	•	•	44	PRISE (1)	
		NIVEAU 2						EXTERIEUR	200
1440		PRISE COMPTOIR (1)	45	•	•	•	46	ESPACE	
		NIVEAU 2							
1440		PRISE COMPTOIR (1)	47	•	•	•	48	ESPACE	
		NIVEAU 2							
1440		PRISE COMPTOIR (1)	49	•	•	•	20	50	ECLAIRAGE
		NIVEAU 2					20	2e ETAGE	750
		ESPACE	51	•	•	•	20	52	ECLAIRAGE
			20				20	2e ETAGE	1200
100		ECLAIRAGE	53	•	•	•	20	54	ECLAIRAGE
		TERRASSE EXTERIEUR	20				20	2e ETAGE	1650
520		ECLAIRAGE	55	•	•	•	20	56	ECLAIRAGE
		EXTERIEUR	20				20	2e ETAGE	1650
1500		ECLAIRAGE	57	•	•	•	20	58	ECLAIRAGE
		REZ-DE-CHAUSSEE	20				20	2e ETAGE	1650
1800		ECLAIRAGE	59	•	•	•	20	60	ECLAIRAGE
		REZ-DE-CHAUSSEE	20				20	2e ETAGE	1650
1800		ECLAIRAGE	61	•	•	•	20	62	ECLAIRAGE
		REZ-DE-CHAUSSEE	20				20	2e ETAGE	1650
1050		ECLAIRAGE	63	•	•	•	20	64	ECLAIRAGE
		REZ-DE-CHAUSSEE	20				20	2e ETAGE	1650
450		ECLAIRAGE	65	•	•	•	20	66	ECLAIRAGE
		REZ-DE-CHAUSSEE						2e ETAGE	420
		ESPACE	67	•	•	•		68	ESPACE
		ESPACE	69	•	•	•		70	ESPACE
		ESPACE	71	•	•	•		72	ESPACE
		ESPACE	73	•	•	•		74	ESPACE
		ESPACE	75	•	•	•		76	ESPACE
		ESPACE	77	•	•	•		78	ESPACE
		ESPACE	79	•	•	•		80	ESPACE
		ESPACE	81	•	•	•		82	ESPACE
		ESPACE	83	•	•	•		84	ESPACE

NEUTRE

CHARGE RACCORDEE: 46872 WATTS

BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

NOUVEAU

EMPLACEMENT: PIÈCE 044

TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

PANNEAU NO: P-0RC3 (Voir suite page 2)

REV.	WATTS							WATTS	REV.
		15				20			
900	PRISES UTILITAIRES	1	15			2	PRISE NETTOYAGE	750	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	3	15			4	PRISE NETTOYAGE	600	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	5	15			6	PHOTOCOPIEUR	1000	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	7	15			8	PROJECTEUR ET ECRAN	500	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	9	15			10	PROJECTEUR ET ECRAN	500	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	11	15			12	PRISE COMPTOIR	1440	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
800	POSTE DE TRAVAIL	13	15			14	MICRO-ONDES	1000	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
900	PRISES UTILITAIRES	15	15			16	PRISE COMPTOIR	1440	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
450	PRISE SALLE DE BAIN	17	15			18	PRISE COMPTOIR	1440	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
600	PRISES UTILITAIRES	19	15			20	PHOTOCOPIEUR	1000	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
450	POSTE DE TRAVAIL	21	15			22	PANNEAU DE CONTROLE	1075	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
450	POSTE DE TRAVAIL	23	15			24	RACCORD LAVABO	400	
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				REZ-DE-CHAUSSEE		
500	PRISE ENTRETIEN	25	20			26	TRIEUSE A LIVRE	500	
	ASCENSEUR 002 - RDC		20				REZ-DE-CHAUSSEE		
1150	SECHOIR A MAIN	27	15			28	TRIEUSE A LIVRE	500	
			15				REZ-DE-CHAUSSEE		
		29	15			30	PRISE NETTOYAGE	600	
			15				NIVEAU 2		
600	POSTE DE TRAVAIL	31	15			32	PRISE NETTOYAGE	750	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		
600	POSTE DE TRAVAIL	33	15			34	IMPRIMANTE	1000	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		
600	PRISES UTILITAIRES	35	15			36	POSTE DE TRAVAIL	800	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		
600	PRISES UTILITAIRES	37	15			38	POSTE DE TRAVAIL	800	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		
600	PRISE ESCALIER 005	39	15			40	PRISE UTILITAIRE	900	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		
600	PRISE ESCALIER 005	41	15			42	PHOTOCOPIEUR	1000	
	NIVEAU 2		15				NIVEAU 2		

NEUTRE

NOUVEAU


PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: Ville de Montréal - Centre culturel Notre-Dame-De-Grâce

CONTRAT: 2592-001-00

REVISION: 0

DATE: 2012-10-01

PAGE: 1 de 2

PANNEAU NO: P-0RC3 (Voir suite page 1)

REV.	WATTS							WATTS	REV.
600		PRISE ESCALIER 005	43	15		15	44	POSTE DE TRAVAIL	800
		NIVEAU 2		15		15		NIVEAU 2	
600		PRISE ESCALIER 005	45	15		20	46	PRISE UTILITAIRE	450
		NIVEAU 2		15		20		NIVEAU 2	
600		PRISE ESCALIER 005	47	15		20	48	MONUMENT	400
		NIVEAU 2		15		20		NIVEAU 2	
600		PRISE SALLE DE BAIN	49	15		20	50	MONUMENT	400
		NIVEAU 2		15		20		NIVEAU 2	
400		RACCORD LAVABO	51	15		15	52	MONUMENT	400
		NIVEAU 2		15		15		NIVEAU 2	
300		PRISE SALLE TELECOM	53	20		15	54	PROJECTEUR ET ECRAN	500
		NIVEAU 2		20		15		NIVEAU 2	
1440		PRISE SALLE TELECOM	55	20		15	56	MICRO-ONDES	1000
		NIVEAU 2		20		20		NIVEAU 2	
1440		PRISE SERVEUR	57	20		20	58	MICRO-ONDES	1000
		SALLE TELECOM NIVEAU 2		20		20		NIVEAU 2	
1440		PRISE SERVEUR	59	15		20	60	PRISE COMPTOIR	1440
		SALLE TELECOM NIVEAU 2		15		20		NIVEAU 2	
500		TRIEUSE A LIVRE	61	15		20	62	PRISE COMPTOIR	1440
		REZ-DE-CHAUSSEE		15		20		NIVEAU 2	
500		TRIEUSE A LIVRE	63	15		15	64	LAVE-VAISSELLE	1000
		REZ-DE-CHAUSSEE		15		15		NIVEAU 2	
636		UNITE A BATTERIE	65	15		15	66	VT2-008-B02	100
				15		15			
567		UNITE A BATTERIE	67	15		15	68	PRISE	150
				15		15		SALLE TELECOM RDC	
453		UNITE A BATTERIE	69	15		15	70	PANNEAU DE CONTROLE	500
				15		15		NIVEAU 2	
500		CONTROLEUR	71	15		15	72	PANNEAU DE CONTROLE	500
		CENTRALISE		15		15		NIVEAU 2	
750		REFRIGERATEUR	73	15		15	74	PRISES	800
		NIVEAU 2		15		15		NIVEAU 2	
800		PRISES	75	15			76	PRISES	800
		NIVEAU 2		15				NIVEAU 2	
600		PRISES	77				78	ESPACE	
		NIVEAU 2							
		ESPACE	79				80	ESPACE	
		ESPACE	81				82	ESPACE	
		ESPACE	83				84	ESPACE	

NEUTRE

CHARGE RACCORDEE: 56201 WATTS

BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

NOUVEAU


PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: Ville de Montréal - Centre culturel Notre-Dame-De-Grâce

CONTRAT: 2592-001-00

DATE: 2012-10-01

REVISION: 0

PAGE: 2 de 2

EMPLACEMENT: PIÈCE 004

TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

REV.	WATTS	PANNEAU NO:	P-0RC4	WATTS	REV.
		15	20		
	800	1 PRISES POSTE (4)	15	2 PRISES NETTOYAGE (3)	450
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	3 PRISES POSTE (4)	15	4 TELEVISEUR	500
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	5 PRISES POSTE (4)	15	6 BARRIERE ANTI-VOL	300
		REZ-DE-CHAUSSEE	20	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	7 PRISES POSTE (4)	15	8 PRISES (3)	450
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	9 PRISES POSTE (4)	15	10 PRISES UTILITAIRES (6)	900
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	11 PRISES POSTE (4)	15	12 PRISES UTILITAIRES (2)	300
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	900	13 PRISES UTILITAIRES (6)	15	14 PRISES POSTES (4)	800
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	15 PRISES POSTE (4)	15	16 PROJECTEUR ECRAN	500
		REZ-DE-CHAUSSEE	20	REZ-DE-CHAUSSEE	
	900	17 PRISES UTILITAIRES (6)	15	18 PRISE COMPTOIR (1)	1440
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	750	19 REFRIGERATEUR	15	20 MICRO-ONDES	1000
		REZ-DE-CHAUSSEE	20	REZ-DE-CHAUSSEE	
	1000	21 LAVE-VAISSELLE	15	22 PRISE COMPTOIR (1)	1440
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	1000	23 MICRO-ONDES	15	24 PRISE PLAFOND	1000
		REZ-DE-CHAUSSEE	15	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	25 PRISES POSTE (4)	15	26 LIBRE	
		NIVEAU 2	20	REZ-DE-CHAUSSEE	
	800	27 PRISES POSTE (4)	15	28 IMPRIMANTE	1000
		NIVEAU 2	15	NIVEAU 2	
	800	29 PRISES POSTE (4)	15	30 TELEVISEURS (2)	1000
		NIVEAU 2	20	NIVEAU 2	
	800	31 PRISES POSTE (4)	15	32 PRISES NETTOYAGE (4)	600
		NIVEAU 2	15	NIVEAU 2	
	600	33 PRISES UTILITAIRES (4)	15	34 PRISES POSTES (3)	600
		NIVEAU 2	15	NIVEAU 2	
	150	35 POSTE CONSULTATION	20	36 MONUMENTS (2)	400
		NIVEAU 2	15	NIVEAU 2	
	1000	37 IMPRIMANTE	15	38 PRISE PLAFOND	900
		NIVEAU 2	15	NIVEAU 2	
	600	39 PRISES UTILITAIRES		40 PRISES UTILITAIRES	300
		NIVEAU 2		NIVEAU 2	
		41 ESPACE		42 ESPACE	
		43 ESPACE		44 ESPACE	
		45 ESPACE		46 ESPACE	
		47 ESPACE		48 ESPACE	
		49 ESPACE		50 ESPACE	
		51 ESPACE		52 ESPACE	
		53 ESPACE		54 ESPACE	
		55 ESPACE		56 ESPACE	
		57 ESPACE		58 ESPACE	
		59 ESPACE		60 ESPACE	
		61 ESPACE		62 ESPACE	
		63 ESPACE		64 ESPACE	
		65 ESPACE		66 ESPACE	

NEUTRE

CHARGE RACCORDEE: 29580 WATTS

BARRES OMNIBUS: 400 AMP.

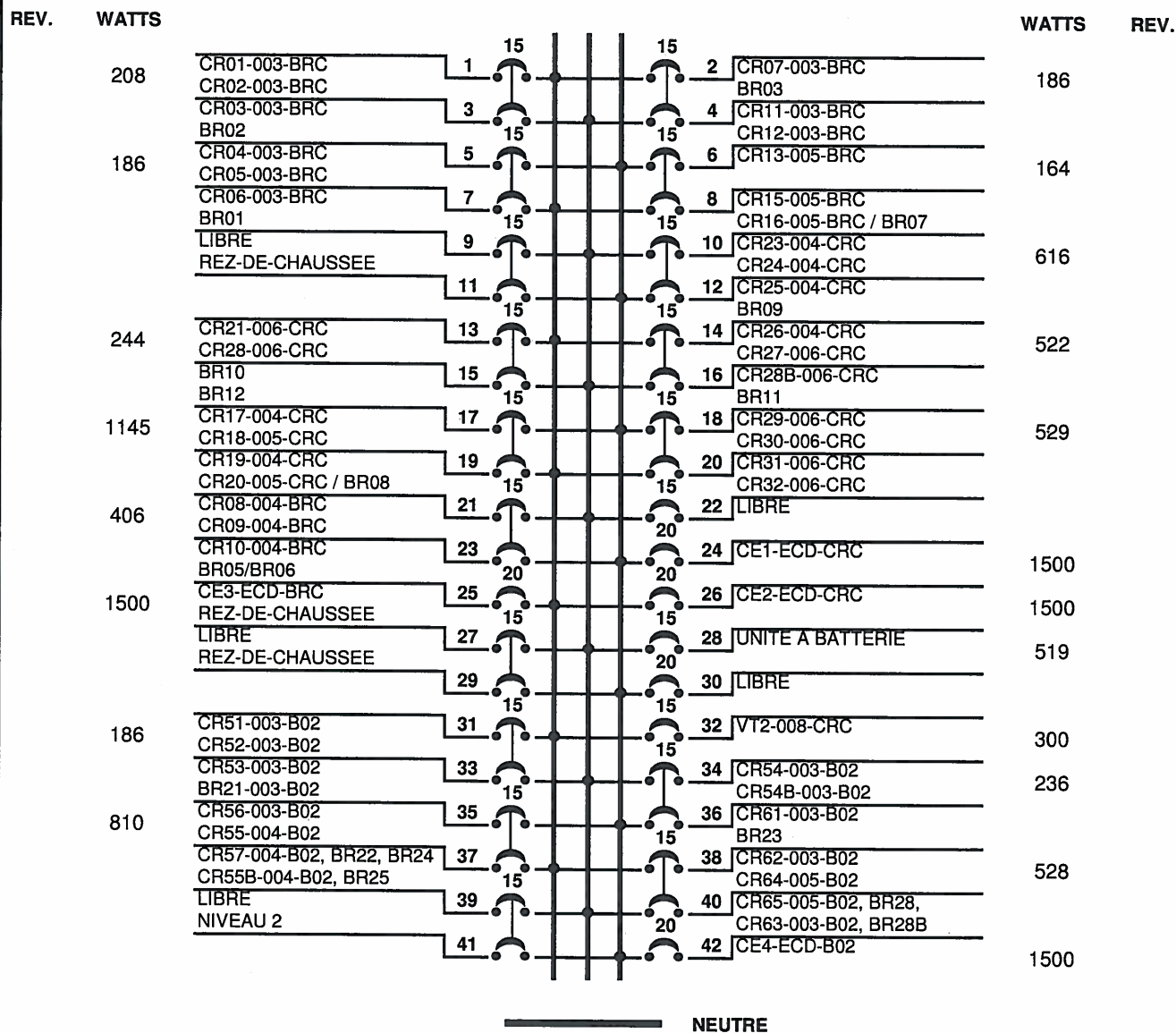
NOUVEAU

EMPLACEMENT: PIÈCE 212

TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

PANNEAU NO: P-0031 (Voir suite page 2)

**NOUVEAU**


PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: Ville de Montréal - Centre culturel Notre-Dame-De-Grâce

CONTRAT: 2592-001-00

DATE: 2012-10-01

REVISION: 0

PAGE: 1 de 2

PANNEAU NO: P-0031 (Voir suite page 1)

REV.	WATTS							WATTS	REV.
		15				15			
260	CR58-004-B02	43	15			44	CR70-006-C02	274	
	CR59-004-B02						CR71-006-C02		
	CR66-005-B02	45	15			46	CR72-006-C02		
	BR26		15				BR31, BR32		
274	CR60-004-B02	47	15			48	CR73-006-C02	292	
	CR68-005-B02						CR74-006-C02		
	CR69-005-B02	49	15			50	CR78-006-C02		
	BR29, BR30		15				BR33		
598	CR67-005-B02	51	15			52	CR75-006-C02	510	
	CR65B-005-B02						CR76-006-C02		
	CR80B-005-B02	53	15			54	CR77-006-C02		
			30				BR34, BR35, BR36, BR37		
4500	CE5-ECD-C02	55	15			56	LIBRE		
	NIVEAU 2						NIVEAU 2		
		57	15			58			
			15						
748	CR79-006-C03	59	15			60	PRISE (2)	300	
	CR79B-006-C03						NIVEAU 3		
	CR80-006-C03	61	15			62	PANNEAU DE CONTROLE	500	
	BR38, BR39		15				NIVEAU 3		
300	VTI-008-BRC	63	15			64	LIBRE		
	REZ-DE-CHAUSSEE		15				NIVEAU 3		
453	UNITE A BATTERIE	65	15			66			
	ESPACE	67				68	ESPACE		
	ESPACE	69				70	ESPACE		
	ESPACE	71				72	ESPACE		
	ESPACE	73				74	ESPACE		
	ESPACE	75				76	ESPACE		
	ESPACE	77				78	ESPACE		
	ESPACE	79				80	ESPACE		
	ESPACE	81				82	ESPACE		
	ESPACE	83				84	ESPACE		

NEUTRE

CHARGE RACCORDEE: 21794 WATTS

BARRES OMNIBUS: 225 AMP.

NOUVEAU

EMPLACEMENT: PIÈCE 212

TENSION: 120/208 VOLTS

3 Ø 4 F.

REV.	WATTS	PANNEAU NO: P-0032		WATTS	REV.	
	7450	CC1-003-B01	1 50	50 2	CC1-004-B01	7450
			3		4	
			5		6	
	8750	CC2-003-B01	7 60	60 8	CC2-004-B01	8750
			9		10	
			11		12	
	8750	CC3-003-B01	13 60	60 14	CC3-004-B01	8750
			15		16	
			17		18	
	5450	CC1-005-B01	19 40	50 20	CC1-006-B01	7450
			21		22	
			23		24	
	7450	CC2-005-B01	25 50	60 26	CC2-006-B01	8750
			27		28	
			29		30	
	8750	CC3-005-B01	31 60	60 32	CC3-006-B01	8750
			33		34	
			35		36	
		ESPACE	37		38	ESPACE
		ESPACE	39		40	ESPACE
		ESPACE	41		42	ESPACE
		ESPACE	43		44	ESPACE
		ESPACE	45		46	ESPACE
		ESPACE	47		48	ESPACE
		ESPACE	49		50	ESPACE
		ESPACE	51		52	ESPACE
		ESPACE	53		54	ESPACE
		ESPACE	55		56	ESPACE
		ESPACE	57		58	ESPACE
		ESPACE	59		60	ESPACE
		ESPACE	61		62	ESPACE
		ESPACE	63		64	ESPACE
		ESPACE	65		66	ESPACE
		NEUTRE				
CHARGE RACCORDEE:		96500	WATTS	NOUVEAU		
BARRES OMNIBUS:		600	AMP.			

EMPLACEMENT: PIÈCE 014

TENSION: 347/600 VOLTS

3 Ø 4 F.

REV.	WATTS	PANNEAU NO:		PP-0RC1			WATTS	REV.
	12500	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	1	30		2	CHAUFFAGE	12250
			3	30		4		
	12250	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	5	30		6	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	12500
			7	30		8		
	12500	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	9	30		10	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	11750
			11	30		12		
	9000	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	13	30		14	AEROTHERME	20000
			15	30		16		
	9000	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	17	30		18		
			19	30		20	AEROTHERME	10000
	15000	AEROTHERME REZ-DE-CHAUSSEE	21	30		22		
			23	30		24		
			25	30		26	AEROTHERME	18000
		ESPACE	27	30		28		
		ESPACE	29	30		30		
	34000	GV1-001-C03	31	50		32	GV1-002-B02	34000
			33	30		34		
			35	30		36		
	42608	ASCENSEUR #1	37	100		38	ASCENSEUR #2	42608
			39	30		40		
			41	30		42		
		ESPACE	43	20		44	CHAUFFAGE REZ-DE-CHAUSSEE	2000
		ESPACE	45	30		46	ESPACE	
		ESPACE	47	30		48	ESPACE	
		ESPACE	49	30		50	ESPACE	
		ESPACE	51	30		52	ESPACE	
		ESPACE	53	30		54	ESPACE	
		ESPACE	55	30		56	ESPACE	
		ESPACE	57	30		58	ESPACE	
		ESPACE	59	30		60	ESPACE	
		ESPACE	61	30		62	ESPACE	
		ESPACE	63	30		64	ESPACE	
		ESPACE	65	30		66	ESPACE	
NEUTRE								
CHARGE RACCORDEE:				309966	WATTS			
BARRES OMNIBUS:				600	AMP.			
NOUVEAU								

NOUVEAU

EMPLACEMENT: PIÈCE 014TENSION: 347/600 VOLTS3 Ø 4 F.PANNEAU NO: PP-0RC2

REV. WATTS

WATTS REV.

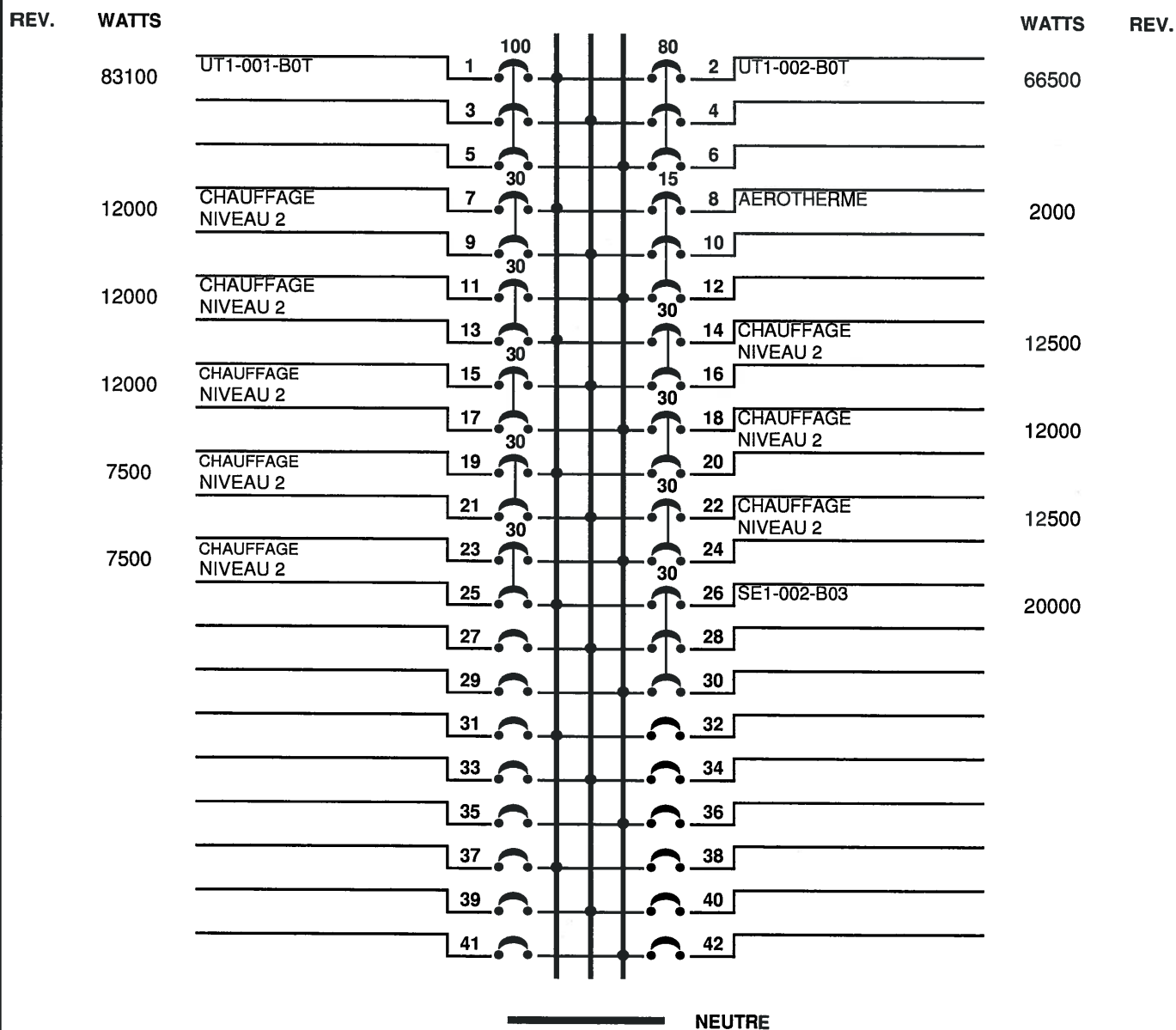
4320	ECLAIRAGE	1	20	20	2	ECLAIRAGE	1188
	REZ-DE-CHAUSSEE		20	20		REZ-DE-CHAUSSEE	
2916	ECLAIRAGE	3	20	20	4	ECLAIRAGE	3248
	REZ-DE-CHAUSSEE		20	20		REZ-DE-CHAUSSEE	
1620	ECLAIRAGE	5	20	20	6	ECLAIRAGE	1216
	REZ-DE-CHAUSSEE		20	20		REZ-DE-CHAUSSEE	
3040	ECLAIRAGE	7	20	20	8	ECLAIRAGE	1728
	REZ-DE-CHAUSSEE		20	20		REZ-DE-CHAUSSEE	
328	ECLAIRAGE	9			10	ESPACE	
	EXTERIEUR						
	ESPACE	11			12	ESPACE	
	ESPACE	13			14	ESPACE	
	ESPACE	15			16	ESPACE	
	ESPACE	17			18	ESPACE	
	ESPACE	19			20	ESPACE	
	ESPACE	21			22	ESPACE	
	ESPACE	23			24	ESPACE	
		25			26		
		27			28		
		29			30		
		31			32		
		33			34		
		35			36		
		37			38		
		39			40		
		41			42		

NEUTRE

CHARGE RACCORDÉE: 19604 WATTSBARRES OMNIBUS: 225 AMP.**NOUVEAU**
PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: CENTRE CULTUREL NOTRE-DAME-DE-GRÂCECONTRAT: 2592-001-00REVISION: 0DATE: 2012-10-01PAGE: 1 de 1

EMPLACEMENT: PIÈCE 212TENSION: 347/600 VOLTS3 Ø 4 F.PANNEAU NO: PP-0031CHARGE RACCORDÉE: 259600 WATTSBARRES OMNIBUS: 400 AMP.**NOUVEAU**

EMPLACEMENT: PIÈCE 212TENSION: 347/600 VOLTS3 Ø 4 F.PANNEAU NO: PP-0032

REV.	WATTS								WATTS	REV.
			20			20				
			20			20				
4996		ECLAIRAGE	1			2		ECLAIRAGE	4700	
		2e ETAGE				3e ETAGE				
4212		ECLAIRAGE	3			4		ECLAIRAGE	3348	
		2e ETAGE				2e ETAGE				
4428		ECLAIRAGE	5			6		ECLAIRAGE	5356	
		2e ETAGE				3e ETAGE				
		ESPACE	7			8		ECLAIRAGE	384	
						3e ETAGE				
		ESPACE	9			10		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	11			12		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	13			14		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	15			16		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	17			18		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	19			20		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	21			22		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	23			24		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	25			26		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	27			28		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	29			30		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	31			32		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	33			34		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	35			36		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	37			38		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	39			40		ESPACE		
		ESPACE								
		ESPACE	41			42		ESPACE		

NEUTRE

CHARGE RACCORDÉE: 27424 WATTSBARRES OMNIBUS: 225 AMP.**NOUVEAU**
PAGEAUMOREL

514.382.5150

NOM DU PROJET: CENTRE CULTUREL NOTRE-DAME-DE-GRÂCECONTRAT: 2592-001-00REVISION: 0DATE: 2012-10-01PAGE: 1 de 1

Partie 4 - Annexe

Boîtiers et conduits pour système audiovisuel

Centre culturel NDG

Systèmes A/V: détails et emplacements

ID. Plaque	Local	Type d'installation	Dim. Boîtier	Nb de conduits	H. base du boîtier vs. Plancher	Position réf. plan
Régie	120	Armoire murale surface	Sans objet	20	Arrivée au sol	Services 2e
A/V-H1	022	Armoire murale surface	Sans objet	7	Arrivée murale	Services RDC
A/V-H2	003	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-H3	002	Mobilier encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-H4	003	Murale haute	8" x8" x6"	1	8" du plafond	Services RDC
A/V-H5	002	Plafond surface	8" x8" x6"	1	Sans objet	Services RDC
A/V-H6	002	Murale haute	8" x8" x6"	1	8" du plafond	Services RDC
A/V-H7	100 (foyer)	Plafond surface	8" x8" x6"	1	Sans objet	Services 2e
A/V-E1	005 (dépôt)	Armoire murale surface	Sans objet	5	Arrivée au sol	Services RDC
A/V-E2	004	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-E3	004	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-E4	004	Plafond surface	8" x8" x6"	1	Sans objet	Services RDC
A/V-E5	004	Plafond surface	8" x8" x6"	1	Sans objet	Services RDC
A/V-P1	221	Passerelle Surface	8" x8" x6"	2	675mm	Services 3e
A/V-P2	221	Passerelle Surface	8" x8" x6"	2	675mm	Services 3e
A/V-P3	221	Passerelle Surface	8" x8" x6"	2	675mm	Services 3e
A/V-P4	221	Passerelle Surface	8" x8" x6"	2	675mm	Services 3e
A/V-J1	021	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-J2	021	Murale encastrée	8" x8" x6"	2	12"	Services RDC
A/V-J3	021	Murale encastrée	16" x 12"x6"	2	12"	Services RDC
A/V-C1	021	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services RDC
A/V-C2	021	Murale encastrée	8" x8" x6"	2	12"	Services RDC
A/V-C3	021	Murale encastrée	16" x 12"x6"	2	12"	Services RDC
A/V-L1	112	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services 2e
A/V-L2	116	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services 2e
A/V-L3	118	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services 2e
A/V-D1	019	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services RDC
A/V-R1	120	Murale encastrée	8" x8" x6"	1	12"	Services 2e
A/V-R2	120	Murale encastrée	16" x 12"x6"	1	12"	Services 2e
A/V-T	122	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services 2e
A/V-DT	102	Murale encastrée	6" x6" x4"	1	12"	Services 2e
A/V-A	212	Armoire murale surface	Sans objet	9	Sans objet	Services 3e

Décompte boîtiers		Modèle référence	
6"x6"x6"	6	BEL	DUKO664
8"x8"x6"	19	BEL	DUKO886
16"x12"x6"	3	BEL	Custom
Armoire murale surface	4	Middle Atlantic	DWR

Notes: *Prévoir l'alimentation électrique, une plaque murale et un conduit pour le contrôle de l'écran de cinéma motorisé situé sous la passerelle 7. 120V-15A
 *Prévoir l'alimentation électrique une plaque murale et un conduit pour le contrôle du moteur du rideau d'ouverture, situé sous la passerelle 4. 120V-15A

Centre culturel NDG

Paramètres des conduits AV

Secteurs	Conduits				Câblage *													
	ID conduit	Plaque A/V origine	Plaque A/V destination	Diamètre	Type	Audio (XLR)						DMX 512	CAT 6	RG 6	H-P	Totaux Diam. Ø po.		
					Diam. Ø po.	0,39	0,39	0,62	0,68	0,75	0,88	0,92	1,05	0,34	0,225		0,274	0,304
					Marque/ modèle REF	Digiflex PR-2PR	Digiflex PR-4PR	Digiflex PR-8PR	Digiflex PR-12PR	Digiflex PR16PR	Digiflex PR-20PR	Digiflex PR-28PR	Digiflex PR-40PR	Belden 9842	Belden 2413	Belden 1694e	Belden 6002UE	
Hall et foyer 002-003	H1	Régie	H1	2"				1						2	2	3		2,572
	H2	H1	H2	2"				1						1	1	1		1,459
	H3	H1	H3	2"		1								1	2	1		1,454
	H4	H1	H4	1"			1							1	1	1		1,229
	H5	H1	H5	1"			1							1	1	1		1,229
	H6	H1	H6	1"			1							1	1	1		1,229
	H7	H1	H7	1"			1							1	1	1		1,229
	F1	H7	Régie	1"		1									1	1		0,889
Expo/ poly 004	E1	Régie	E1	2"				1						2	2	3		2,572
	E2	E1	E2	2"				1						2	1	3		2,347
	E3	E1	E3	2"				1						2	1	3		2,347
	E4	E1	E4	2"			1							1	1	3		1,777
	E5	E1	E5	2"			1							1	1	3		1,777
Passerelles 221	P1	Régie	P1	2"		1	1							1	1	5		2,715
	P2	Régie	P2	2"		1	1							1	1	3		2,167
	P3	Régie	P3	2"		1	1							1	1	3		2,167
	P4	Régie	P4	2"		1	1							1	1	3		2,167
	AP1	P1	A	1"		1									1		2	1,223
	AP2	P2	A	1"		1									1		2	1,223
	AP3	P3	A	1"		1									1		2	1,223
	AP4	P4	A	1"		1									1		2	1,223
Scène 021	J1	Régie	J1	2"		1	1							2	2	2		2,458
	J2	Régie	J2	2"		1	1							2	2	2		2,458
	J3	Régie	J3	2"								1		2	2	5		3,42
	C1	Régie	C1	2"		1	1							2	2	2		2,458
	C2	Régie	C2	2"		1	1							2	2	2		2,458
	C3	Régie	C3	2"								1		2	2	5		3,42
	AJ2	J2	A	1"		1									1		2	1,223
	AJ3	J3	A	1"		1											8	2,822
	AC2	C2	A	1"		1									1		2	1,223
	AC3	C3	A	1"		1											8	2,822
Loges 112-116	L	Régie	Jonction L	2"		1				1					6	6		4,134
	L1	Jonction	L1	1"		1	1								2	2		1,778
	L2	Jonction	L2	1"		1	1								2	2		1,778
	L3	Jonction	L3	1"		1	1								2	2		1,778
019	D1	Régie	D1	2"		1	1								1	4		2,101
120	R1	Régie	R1	2"		1								6	2	3		3,702
	R2	Régie	R2	2"		1					1				2			1,72
Téléco	T	Régie	T	1"			1								1	1		0,889
102	DT	Régie	DT	1"			1								1	1		0,889
212	A	Régie	A	2"		1					1			4	4			3,53

* Le câblage n'est pas fourni par l'Électricien. Il doit seulement fournir les conduits vides.

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

PAGES

1.1	Référence aux clauses générales du cahier des clauses administratives générales	3
1.2	Avis à l'entrepreneur	3
1.3	Échantillons	3
1.4	Appareillage offert	4
1.5	Inspection et essais.....	4
1.6	Inventaire	5
1.7	Plans tels que construits	6
1.8	Acceptation provisoire	6
1.9	Garantie	7
1.10	Entraînement du personnel	8
1.11	Documentation à fournir	9
1.12	Disponibilité des pièces de rechange.....	10

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1	Généralités du système	11
2.2	Panneau de contrôle	12
2.2.1	Description d'éléments du panneau de contrôle	14
2.3	Clés	15
2.4	Détecteur de produits de combustion à ionisation du type adressable	16
2.5	Détecteur de produits de combustion pour gaine de ventilation du type adressable	17
2.6	Détecteur de produits de combustion à cellule photo-électrique du type adressable	18
2.7	Détecteurs thermostatiques	19
2.8	Détecteurs thermostatiques adressables	19
2.9	Détecteurs thermiques combinés.....	20
2.10	Détecteurs thermiques combinés adressables	20
2.11	Poste manuel sans code du type adressable	20
2.12	Relais adressable.....	21
2.13	Module de surveillance	21
2.14	Résistance de fin de ligne	22
2.15	Relais double voltage	22
2.15.1	Transformateur	22
2.15.2	Boîte de jonction.....	22

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 2 - MATÉRIAUX (SUITE)

PAGES

2.16	Pièces de rechange	23
2.17	Détecteur linéaire	23
2.18	Isolateur de court-circuit	23
2.19	Avertisseurs sonores	24
2.20	Annonciateur à cristaux liquides	24
2.21	Interrupteur de basse température	25
2.22	Avertisseurs visuels	25
2.23	Avertisseurs visuels avec klaxon	26
2.24	Interrupteur de basse température	26

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1	Câblage	27
3.1.1	Câblage blindé	27
3.1.2	Câblage à isolation minérale	27
3.2	Canalisation	28
3.2.1	Installation	28
3.3	Identification	30
3.4	Boîtiers des appareils	30
3.5	Mise à la terre	30
3.6	Couleur de finition	30
3.7	Peinture	31
3.8	Borniers	31
3.9	Mode de fonctionnement	31
3.10	Avertisseurs visuels avec klaxon et klaxons	32
3.11	Installation physique	32

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1****RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES**

Sauf indication contraire, les clauses générales du cahier des clauses administratives générales et les clauses annexées à celles-ci s'appliquent obligatoirement à tous les articles du cahier des prescriptions normalisées et spéciales.

1.2**AVIS À L'ENTREPRENEUR**

Étant donné les exigences rigoureuses mentionnées, la Ville n'acceptera que des matériaux de toute première qualité ainsi que des soumissionnaires d'expérience et de compétence éprouvées.

Les erreurs, omissions et imperfections qui se glisseraient dans les travaux faits par la Ville ou par des tiers ne serviront ni de discussions, ni de prétextes à des erreurs, omissions ou imperfections dans le travail de l'entrepreneur.

Les composantes du système avertisseur d'incendie devront être approuvées au préalable par des laboratoires d'épreuves reconnus tels que L.A.C. (Laboratoire des Assureurs du Canada), l'ACNOR (Association Canadienne de Normalisation).

L'installation du système répondra aux exigences des présentes prescriptions du Code canadien de l'électricité tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec et le Code National du Bâtiment tel qu'amendé et approuvé par la province de Québec.

1.3**ÉCHANTILLONS**

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

1.4

APPAREILLAGE OFFERT

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

1.5

INSPECTION ET ESSAIS

Les essais, ajustements et calibrages seront faits par l'entrepreneur au moyen d'instruments spécialisés en présence d'un représentant de la Ville et un représentant du manufacturier du système avertisseur d'incendie.

Ces essais se font autant que possible pendant les heures régulières de travail à la Ville, soit 8 h 00 à 16 h 30, du lundi au jeudi inclusivement. L'entrepreneur fournit, à ses frais, tout l'appareillage requis pour effectuer ces essais, mais cet appareillage demeure la propriété de l'entrepreneur.

Tous les raccordements de tout l'équipement (postes manuels, détecteurs, dispositifs d'échantillonnage de produits de combustion, contrôles, annonceurs, etc.) seront vérifiés pour s'assurer :

- a) que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
- b) que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
- c) que les règles concernant les courants de surveillance sont respectées; à cette fin chacun des fils reliés aux différents appareils (stations manuelles, détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, avertisseur de débit, etc.) sera vérifié en le débranchant pour s'assurer de la continuité de la surveillance;
- d) que les appareils seront vérifiés au point de vue fonctionnement; chaque station manuelle, détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, dispositif d'échantillonnage de produits de combustion, avertisseur de débit, etc. seront opérés;
- e) que chaque détecteur de produit de combustion sera calibré sur les lieux à partir du panneau de contrôle;
- f) que les changements nécessaires pour se conformer aux articles a, b, c, d et e seront effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique pour effectuer ces changements sera fournie par le manufacturier.

Durant la période de cette vérification, effectuée par le manufacturier, l'entrepreneur-électricien devra mettre à la disposition du manufacturier un (1) électricien et un (1) apprenti. Avant de procéder aux travaux de vérifications, le manufacturier devra fournir une preuve d'assurance spécifique au projet d'une valeur de 1 000 000 \$ concernant les dommages à la propriété et de 300 000 \$ pour les blessures aux personnes en cours lorsqu'il effectue les essais, ajustements, calibrages et vérifications selon la norme ULC S537.

Lorsque cette vérification sera terminée, le manufacturier devra faire parvenir à l'ingénieur, avant l'acceptation provisoire :

- a) un certificat attestant que le travail a été effectué;
- b) un registre complet de l'équipement et de la vérification sur deux (2) formules distinctes;
 - i) la première inclura la quantité de panneaux, d'annonceurs, de stations manuelles, de cloches, de détecteurs thermiques, de détecteurs de produits de combustion, de transpondeurs, etc., sur le projet;
 - ii) la deuxième inclura :
 - a) tout l'équipement décrit dans le paragraphe précédent (i) mais énuméré individuellement en indiquant l'emplacement de chacun des appareils, la date de l'inspection ainsi que toute déficience découverte lors de l'inspection ainsi que la date à laquelle la nouvelle inspection a eu lieu après les modifications;
 - b) le voltage auquel des détecteurs a été calibré pour référence future.

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

1.6 INVENTAIRE

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

1.7

PLANS TELS QUE CONSTRUITS

Durant toute la période de chantier, l'entrepreneur doit noter sur des plans tous les équipements installés : détecteurs, des postes manuels, des cloches, boîtes de jonction, transpondeur, résistances de fin de ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans, le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque boîte de jonction. Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier «velum». La Ville fournit, sur demande, le papier «velum» avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans fait partie intégrante des manuels d'entretien.

L'entrepreneur doit aussi fournir un diagramme unifilaire du système avertisseur d'incendie corrigé en fonction du parcours du câble, les numéros des circuits d'alimentation 120 V c.a. utilisés ainsi que des notes explicatives transcrites sur papier «velum».

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

Les plans et les cahiers d'instructions seront soumis à l'approbation de l'ingénieur responsable du système avertisseur d'incendie.

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

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

1.8

ACCEPTATION PROVISOIRE

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

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

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

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

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

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

1.9 GARANTIE

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

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

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

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

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

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

1.10

ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

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

L'entrepreneur doit donner dix (10) heures de formation continue sur le fonctionnement, la programmation, l'utilisation des commandes des systèmes avertisseurs d'incendie (panneau de contrôle, poste d'alarme et de commande auxiliaire, etc.). Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

L'entrepreneur doit donner dix (10) heures de formation continue sur le dépannage et l'entretien du système avertisseur d'incendie (panneau de contrôle, poste d'alarme et de commande auxiliaire, etc.). Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

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

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

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

1.11**DOCUMENTATION À FOURNIR**

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

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

Ces cahiers comprendront une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien, un schéma complet des circuits de chaque platine, des plans détaillés montrant l'emplacement des pièces et un répertoire de toutes les pièces détachées et les dessins d'exécution et d'assemblage approuvés.

En plus, les schémas devront indiquer les valeurs de tension ou de courant aux points importants des circuits.

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

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

- c) sept (7) copies du certificat d'inspection et du registre en référence à l'article sur les essais et inspection;
- d) une (1) série des plans tels que construits ainsi que les copies de cette série accompagnant les cahiers d'instructions où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène anti-reflet (épaisseur .005") à trois trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide. Il y a donc une (1) série des plans tels que construits originale et sept (7) copies de cette série.
- 5) Les dessins d'atelier de l'installation tel que construite sur fichiers de dessins AUTOCAD avec les types de caractères Afont@ utilisés. Les dessins pourront être fournis sur une ou plusieurs disquettes.
- f) ainsi que toute autre documentation exigée dans ce fascicule.

1.12**DISPONIBILITÉ DES PIÈCES DE RECHANGE**

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

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1 GÉNÉRALITÉS DU SYSTÈME

L'entrepreneur devra fournir un système avertisseur d'incendie du type adressable non codé et soumis à une surveillance électronique constante, répondant aux exigences des présentes prescriptions.

L'équipement et les accessoires pour ce système devront être, de préférence, fournis par un seul manufacturier. Pour le bon fonctionnement du système, l'entrepreneur pourra utiliser l'équipement de plusieurs manufacturiers mais avec l'autorisation spécifique du directeur.

Le système avertisseur d'incendie du type adressable sera conçu de telle façon que l'opération de n'importe lequel des détecteurs automatiques ou poste manuel déclenchera au panneau de contrôle un signal d'alarme générale.

Le système avertisseur d'incendie du type adressable utilise la technique de multiplexage de point d'alarme sur un réseau bifilaire. Le panneau de contrôle, basé sur la technologie des microprocesseurs communique de façon bidirectionnelle avec les différents dispositifs adressables qui sont reliés sur le réseau bifilaire.

Les dispositifs adressables d'alarme peuvent être branchés n'importe où sur le réseau bifilaire quelque soit leur adresse et sans avoir à suivre de règle hiérarchique.

Le réseau bifilaire du système formera une boucle fermée (classe A) de sorte qu'un seul bris ou une seule faute à la terre sur le câblage n'entraîne pas une perte de communication de dispositifs adressables par le panneau de contrôle.

Le câblage du réseau bifilaire entrant dans un dispositif adressable ne doit pas ressortir dans le même conduit ou le même câble.

Le système sera conçu pour pouvoir supporter sur son réseau bifilaire de détection un nombre suffisant d'isolateurs de court-circuit qui limiteront, advenant un court-circuit sur la ligne de détection en un endroit, une perte maximale de dix (10) composantes adressables.

La signalisation lumineuse du système sera incorporée à chaque module respectif du panneau de contrôle et le tout protégé par une porte vitrée avec serrure à clé.

Le système avertisseur d'incendie du type adressable peut contrôler les relais adressables suivant différentes séquences d'opération.

Le système sera sous surveillance électrique constante, en conséquence, toute modification susceptible d'entraver son fonctionnement tel que: toute ouverture, trifouillage ou mise à la terre provenant du câblage ou toute autre défectuosité de cette nature actionnera un signal de défectuosité d'un ton distinctif au panneau de contrôle sans toutefois causer de fausses alarmes.

Toutes les composantes, fixées sur une platine ou un circuit imprimé, devront être accessibles sans difficulté. Un numéro inscrit sur les plans et sur la platine de montage permettra de les identifier, et les circuits électriques seront identifiés à l'aide de couleurs ou de numéros à défaut de cette identification.

Le panneau de contrôle devra offrir toutes les facilités pour une expansion ou amélioration future ne nécessitant aucune modification majeure à l'installation de base.

Le panneau de contrôle du système avertisseur d'incendie doit être muni d'un circuit électronique empêchant une décharge complète des accumulateurs.

2.2

PANNEAU DE CONTRÔLE

Le panneau de contrôle doit contenir :

- a) Une console de commande du système composée d'une unité de contrôle principal, d'un clavier de commande à touches à effleurement.

b) Des boutons de contrôle qui permettent à un opérateur de :

- mettre les cloches sous silence;
- mettre le ronfleur de défectuosité sous silence;
- faire un exercice d'évacuation;
- dériver le système à la normale (reset) par un interrupteur;
- remettre le système à la normale (reset) par un interrupteur;
- annuler l'évacuation automatique.

Pour chaque bouton de contrôle précédemment énuméré, il doit correspondre un voyant qui indique l'activation du bouton.

c) Des voyants qui donnent les informations suivantes :

1. Voyant vert pour indiquer que l'alimentation principale (120 V c.a.) est disponible.
2. Voyant rouge pour indiquer une alarme incendie.
3. Voyant ambre pour indiquer une défectuosité du système. Ce voyant doit rester allumé même après avoir mis le ronfleur de défectuosité sous silence.
4. Voyant ambre pour indiquer que la signalisation est arrêtée.

Le panneau de contrôle est aussi composé de :

d) Tous les logiciels sur mémoire programmable à partir d'un ordinateur portatif, nécessaires à l'opération du système et qui permettent entre autres les opérations suivantes :

1. Exercice d'évacuation.
2. Programmation de la signalisation et des fonctions auxiliaires selon les besoins de l'utilisateur.

e) Un nombre suffisant de modules récepteurs de zone d'alarme pour les circuits contenant les dispositifs du type adressable.

f) Un nombre suffisant de modules de commande de signalisation sonore.

g) Un module de dépannage avec sept (7) copies du guide complet d'interprétation.

h) Un nombre suffisant de modules d'alimentation principale.

- i) Un nombre suffisant de modules d'alimentation secondaire composée d'un chargeur de batterie et d'un panneau de distribution. La capacité de cette alimentation sera calculée par le manufacturier et elle doit être suffisante pour opérer tout le système en pleine charge.

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

- j) Des accumulateurs de réserve pour une capacité de vingt-quatre (24) heures en état de surveillance et une (1) heure minimum en état d'alarme.
- k) Cinq (5) relais non dérivables qui sont activés respectivement par les alarmes suivantes:
- alarme générale;
 - panne du système;
 - alarme gicleur (lorsqu'il y a un réseau de gicleurs);
 - trouble gicleur (lorsqu'il y a un réseau de gicleurs);
 - pompe incendie en marche (lorsqu'il y a un réseau de gicleurs).

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

Le panneau de contrôle doit être fourni avec logiciel qui permet la programmation et la modification du programme ainsi que sept (7) copies du manuel d'entretien du logiciel.

Le panneau de contrôle est du modèle ONYX 640 de Notifier ou EST-3 de G.E. (Edwards) ou XLS de Siemens.

2.2.1

DESCRIPTION D'ÉLÉMENTS DU PANNEAU DE CONTRÔLE

- a) L'affichage alphanumérique se compose d'un écran à cristaux liquides à haut contraste. En plus, il doit être indiqué le nombre de composants en alarme, le nombre de composants supervisés actifs et le nombre de panne.

Le clavier permet d'effectuer le contrôle des messages apparaissant sur l'affichage.

La console de commande signale de façon auditive et visuelle une activité relative à un dispositif adressable.

S'il se produit une véritable alarme durant un exercice d'évacuation, les fonctions auxiliaires fonctionneront normalement et une alarme sera transmise à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.

- b) Le nombre de dispositifs adressables ne doit pas charger plus de 80 pour cent la capacité de charge nominale de points adressables du circuit. Par exemple, un circuit qui a une capacité de charge nominale de cinquante (50) points adressables ne doit pas comporter plus de treize (13) dispositifs adressables qui ont chacun une charge individuelle de trois (3) points adressables.
- c) Le module d'alimentation secondaire comprendra un chargeur automatique d'accumulateur et un nombre suffisant d'accumulateurs de secours.

L'accumulateur de secours sera composé d'éléments à électrolyte gélatineuse et devra être du type scellé.

Le nombre d'accumulateurs de secours devra être suffisant pour opérer le système lors de panne d'alimentation c.a. pour une période d'au moins vingt-quatre (24) heures sous des conditions de surveillance plus une (1) heure minimum en condition d'alarme.

Toute panne électrique au panneau de contrôle devra être suivie d'un transfert automatique aux accumulateurs de réserve sans déclencher une alarme.

Le système d'alimentation d'urgence devra être aussi muni d'un chargeur automatique à deux (2) taux pour maintenir la condition de charge des accumulateurs.

Lorsque le courant est établi, les accumulateurs doivent être rechargés dans les douze (12) heures suivant le retour à la normale et prêts à affronter une autre panne d'alimentation dans les conditions précitées.

2.3 CLÉS

Toutes les serrures des panneaux d'alarme et de l'annonceur devront être par la clé modèle 17021 de Notifier (aucun équivalent).

2.4

DÉTECTEUR DE PRODUITS DE COMBUSTION À IONISATION DU TYPE ADRESSABLE

Les détecteurs de produits de combustion à ionisation du type adressable fonctionneront selon le principe d'ionisation de l'air ambiant par source radioactive et seront actionnés par la présence de particules solides ou de gaz résultant d'une combustion.

Ils auront deux (2) chambres d'ionisation. Une de ces chambres servira de référence, laquelle compensera pour tout changement d'humidité et de pression atmosphérique. L'autre sera une chambre d'analyse qui donnera l'alarme, s'il y a lieu.

La source radioactive sera inoffensive pour le personnel préposé à l'entretien ainsi que pour toute personne présente dans les pièces où les détecteurs seront installés et entreposés. A cette fin, les détecteurs seront conformes aux normes de l'Énergie Atomique du Canada sur l'utilisation des produits radioactifs et ne devront pas nécessiter l'obtention de permis ou licence lors de leurs manipulations.

L'opération de n'importe quel détecteur de produits de combustion transmet immédiatement un signal qui déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle.

La tête du détecteur est du type enfichable et verrouillable par torsion et comprend des circuits imprimés d'alarme ainsi que les deux (2) chambres d'ionisation.

La base utilisera des contacts auto-nettoyants pour la fiabilité et sera directement interchangeable avec celles d'autres détecteurs enfichables compatibles.

La base du détecteur possédera au moins une diode photoémettrice indicatrice d'alarme et un étage de pilotage pour une diode photoémettrice indicatrice à distance, un relais auxiliaire ou toute autre opération auxiliaire opérant à 24 VCC. La diode photoémettrice indicatrice d'alarme est activée et reste activée lorsque le détecteur est en alarme.

Ce détecteur devra être conçu de façon à ce qu'un court-circuit ou une mise à la terre accidentelle dans le câblage des lampes indicatrices à distance, n'empêchera pas le détecteur de déclencher une alarme et ne provoquera pas de fausse alarme.

Les détecteurs du type plafond devront pouvoir être installés sur des boîtes octogonales de 4 pouces, sinon, des adaptateurs devront être fournis avec chaque détecteur pour pallier à cet inconvénient. Ces adaptateurs devront avoir un fini de la même couleur que le détecteur de produits de combustion si celui-ci l'excède.

Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant le type de détecteur auquel il appartient pour signaler toute substitution par un autre type de détecteur. Le panneau de contrôle doit continuer de fonctionner même s'il y a une disparité entre le dispositif installé et le dispositif programmé tout en indiquant cette disparité.

Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant son état (normal, en panne, nécessite une maintenance, alarme), son niveau de sensibilité, son adresse. Ces informations sont traitées par le panneau de contrôle.

Les détecteurs seront de la série SIGA-IPHS de G.E. Edwards ou FSI-851A de la Compagnie Notifier ou l'équivalent approuvé.

2.5

DÉTECTEUR DE PRODUITS DE COMBUSTION POUR GAINÉ DE VENTILATION DU TYPE ADRESSABLE

Les détecteurs de produits de combustion pour gainé de ventilation seront en tout point semblables aux détecteurs de produits de combustion du type adressable décrits à l'article 2.4 sauf qu'ils seront montés dans une chambre d'échantillonnage conçue et approuvée à cet effet. Cette chambre d'échantillonnage comportera deux (2) tubes disposés de façon qu'un échantillon continu d'air soit pris dans la gainé de ventilation.

La présence de produits de combustion dans la chambre d'échantillonnage déclenchera une alarme. Les détecteurs devront opérer normalement pour des vitesses d'air comprises entre 300 et 4000 pieds par minute dans la gainé de ventilation. La lampe rouge d'indication d'alarme sera située sur la face extérieure de la chambre d'échantillonnage.

La longueur et l'emplacement des tubes d'échantillonnage seront déterminés en collaboration avec l'entrepreneur du système de ventilation.

Les tubes d'échantillonnage seront de longueur suffisante pour traverser complètement la gainé de ventilation. L'extrémité du tube d'échantillonnage opposée au détecteur de produits de combustion sera fermée à l'aide du capuchon fourni par le manufacturier du détecteur. L'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun trou du tube d'échantillonnage soit à l'extérieur de la gainé de ventilation et que les ouvertures autour des tubes d'échantillonnage soient bien scellées. Un accès de 12" X 12" sera pratiqué par l'entrepreneur du présent fascicule à proximité du détecteur de produits de combustion pour faire l'entretien.

Les détecteurs de produits de combustion pour gainé de ventilation du type adressable sont du modèle SIGA-SD de G.E. (Edwards) ou FSD-751PLA de Notifier ou l'équivalent approuvé avec chambre d'échantillonnage, tubes d'échantillonnage de longueur suffisante, capuchon.

Le détecteur de produits de combustion pour gainé de ventilation du type adressable est composé du détecteur de produits de combustion pour gainé de ventilation précédemment décrit avec tube d'échantillonnage et d'une base adressable.

2.6**DÉTECTEUR DE PRODUITS DE COMBUSTION À CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE DU TYPE ADRESSABLE**

Les détecteurs du type adressable de produits de combustion à cellules photo-électriques combinent une diode photoémettrice (DPE) à semi-conducteurs et une diode photocaptrice, disposées dans une chambre de détection à labyrinthe et fonctionneront sur le principe de la photodiode avec dispersion de la lumière.

La présence continue de fumée dans la chambre de détection du détecteur déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle. L'opération de n'importe quel détecteur de produits de combustion à cellules photo-électriques transmet immédiatement un signal d'alarme qui déclenchera un signal d'alarme au panneau de contrôle.

La tête du détecteur est du type enfichable et verrouillable par torsion. La base utilisera des contacts auto-nettoyants pour la fiabilité et sera directement interchangeable avec celles d'autres détecteurs enfichables compatibles.

De plus, la base du détecteur possédera au moins une diode photoémettrice (L.E.D.) indicatrice d'alarme et un étage de pilotage pour une diode photoémettrice (L.E.D.) indicatrice à distance, un relais auxiliaire ou toute autre opération auxiliaire opérant à 24 VCC. La diode photoémettrice indicatrice d'alarme est activée et reste activée lorsque le détecteur est en alarme.

Ce détecteur devra être conçu de façon à ce qu'un court-circuit ou une mise à la terre accidentelle dans le câblage des diodes photoémettrices (L.E.D.) indicatrices à distance, n'empêchera pas le détecteur de déclencher une alarme et ne provoquera pas de fausse alarme.

Les détecteurs du type plafond devront pouvoir être installés sur des boîtes octogonales de quatre (4) pouces, sinon des adaptateurs devront être fournis avec chaque détecteur pour pallier à cet inconvénient. Ces adaptateurs devront avoir un fini de la même couleur que le détecteur de produits de combustion si celui-ci l'exède.

Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant le type de détecteur auquel il appartient pour signaler toute substitution par un autre type de détecteur. Le panneau de contrôle doit continuer de fonctionner même s'il y a une disparité entre le dispositif installé et le dispositif programmé tout en indiquant cette disparité.

Chaque détecteur doit réagir à la scrutation effectuée par le panneau de contrôle en indiquant son état (normal, en panne, nécessite une maintenance, alarme), son niveau de sensibilité, son adresse, ces informations sont traitées par le panneau de contrôle.

Le détecteur du type adressable de produits de combustion à cellules photo-électriques est du modèle SIGA-P5 de G.E. (Edwards) ou FSP851 A de Notifier ou l'équivalent approuvé.

2.7

DÉTECTEURS THERMOSTATIQUES

Les détecteurs thermostatiques avec dispositifs sensibles à une température fixe seront du type utilisant un métal fusible à action rapide. Lorsque la température atteint une température prédéterminée, le métal fusible se dissout et relâche une tige phénolique sous pression d'un ressort. Cette dernière permet le déclenchement de l'alarme-incendie.

Ces détecteurs devront être approuvés pour protéger une superficie minimum de 900 pieds carrés. Ils devront se monter facilement sur des boîtes octogonales standard de 4 pouces.

Les détecteurs thermostatiques à 135°F avec contact normalement ouvert sont du modèle 283B-PL de G.E. (Edwards) ou HD-603-C de Notifier ou CDT-135F de Siemens.

Les détecteurs thermostatiques à 195°F avec contact normalement ouvert sont du modèle 284B-PL de G.E. (Edwards) ou HD-604-C de Notifier ou CDT-200 F de Siemens.

2.8

DÉTECTEURS THERMOSTATIQUES ADRESSABLES

Le détecteur thermostatique adressable à 190° F avec contact normalement ouvert est du modèle FST-851HA de Notifier ou 24B-PL/SIGA-CTI de G.E. (Edwards) ou CDT 200DF/HTR1-M de Siemens.

Ils devront se monter facilement sur des boîtes octogonales standard de 4 pouces.

Le détecteur thermostatique adressable à 135°F avec contact normalement ouvert est du modèle FST-851A du manufacturier Notifier ou SIGA-HFS de G.E. Edwards ou CDT 135F/HTR1-H de Siemens.

2.9

DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS

Les détecteurs thermiques combinés fonctionneront sur le principe des détecteurs thermovélocimétriques et sur le principe des détecteurs thermostatiques déjà décrits. Ils devront être sensibles à un taux d'élévation de température égale ou supérieure à 15 degrés Fahrenheit par minute. L'élément thermovélocimétrique de chaque détecteur devra pouvoir protéger une surface minimum de 2 500 pieds carrés.

Les détecteurs thermiques combinés avec température fixe de 135°F sont du modèle 281-B-PL de G.E. Edwards ou HD-601-C Notifier ou CDT 135R de Siemens.

Les détecteurs thermiques combinés avec température fixe à 195°F sont du modèle 282-B-PL de G.E. Edwards ou HD-602-C de Notifier ou CDT 200R de Siemens.

2.10

DÉTECTEURS THERMIQUES COMBINÉS ADRESSABLES

Le détecteur thermique combiné adressable avec température fixe à 195°F est composé d'un détecteur thermique combiné adressable et d'un module de surveillance.

Ils devront se monter facilement sur des boîtes octogonales standard de 4 pouces.

Les détecteurs thermiques combinés adressables avec température fixe à 135°F sont du modèle FST-851RA de Notifier ou SIGA-HRS de G.E. (Edwards) ou HFPT-11 de Siemens.

2.11

POSTE MANUEL SANS CODE DU TYPE ADRESSABLE

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

Les postes manuels ordinaires du type adressable auront un seul interrupteur actionné par le levier du poste manuel. Les contacts devront pouvoir supporter un courant minimum de 4 ampères sous une tension de 125 VAC. Les postes seront construits de façon telle qu'une pression ou un choc sur la partie exposée ne déclenchera pas une fausse alarme. Ils devront pouvoir s'installer sur une boîte d'interrupteur électrique standard.

Lorsque spécifié, les postes manuels seront enfermés dans un boîtier ou en lexan STI.

Les postes manuels à simple action du type adressable auront un (1) interrupteur actionné par le levier du poste manuel.

Les postes manuels à simple action du type adressable avec module de surveillance intégré qui transmet le signal d'alarme générale sont du modèle MPS-950BX (sans vitre à briser) de Notifier ou avec boîtier type FSS de couleur rouge pour montage en surface ou SIGC-270F de G.E. (Edwards) ou MMS de Siemens avec boîtier MC-5.

2.12

RELAIS ADRESSABLE

Le relais du type adressable fournit un contact de type C étalonné à 2.0 amp. sous une tension de 24 VCC. Ce relais peut être actionné soit manuellement à partir du panneau de contrôle ou à partir d'une séquence d'un programme.

Les relais du type adressable sont du modèle FRM-1A de Notifier ou SIGA-CR de G.E. (Edwards) ou HTR1-R de Siemens.

Les modules à six relais adressables sont du modèle XP6-R du manufacturier Notifier ou SIGA-MCR/VIO6 de G.E. (Edwards).

2.13

MODULE DE SURVEILLANCE

Le module de surveillance est un dispositif adressable qui surveille l'état des contacts secs normalement ouverts (N.O.) devant être surveillés par le système avertisseur d'incendie.

Il permet de transmettre au panneau de contrôle les trois états suivants: contact en état normal (contact ouvert), contact en état d'alarme (contact fermé), surveillance du contact défectueuse.

Le module de surveillance de zone d'alarme peut être branché n'importe où sur le réseau bifilaire quelque soit son adresse et sans avoir à suivre de règle hiérarchique.

Le module de surveillance est du modèle ou FMM-1A (simple) ou FDM-1A (double) de Notifier ou SIGA-CT1 (simple) ou SIGA-CT2 (double) de G.E. (Edwards) ou HTR1-S et HTR1-D de Siemens.

2.14**RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE**

Le soumissionnaire devra fournir les résistance de fin de ligne nécessaires pour fermer les zones d'alarme et de signalisation. Ces résistances devront pouvoir supporter le double wattage de leur circuit. Elles devront être installées séparément dans des boîtes standard près du dernier détecteur automatique, poste manuel ou de tout autre dispositif et à une hauteur variant de 54" à 72". La hauteur finale devra être approuvé par le directeur.

La plaque frontale des résistances de fin de ligne doit être de couleur rouge ou blanche avec un symbole de résistance moulé sur la plaque.

2.15**RELAIS DOUBLE VOLTAGE**

Les relais double voltage seront dans un boîtier métallique divisé de façon à ce que l'accès de la haute tension ne soit pas accessible lorsque l'on travaille sur le côté basse tension. La bobine du relais devra pouvoir être opérée à partir du bas voltage disponible dans le panneau de contrôle. Les contacts devront être étalonnés à 10 ampères sous tension de 120 VAC.

L'entrepreneur devra fournir et installer les relais double voltage nécessaires pour arrêter les systèmes de ventilation de l'édifice lors d'une alarme générale ou d'un pré-signal sur la zone de ventilation correspondante. L'entrepreneur doit raccorder les relais double voltage aux systèmes de ventilation.

Chaque relais double voltage sera identifié à l'aide d'une plaque en lamicoïde noir, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm. Cette plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivets pop.

Le relais double voltage est de la série 700-PD de Allen Bradley.

2.15.1**TRANSFORMATEUR**

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

2.15.2**BOÎTE DE JONCTION**

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

2.16**PIÈCES DE RECHANGE**

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

2.17**DÉTECTEUR LINÉAIRE**

Le détecteur linéaire de fumée doit recevoir l'approbation du directeur.

2.18**ISOLATEUR DE COURT-CIRCUIT**

L'isolateur de court-circuit détecte et isole les segments court-circuités d'un réseau tri filaire formant une boucle fermée (classe A) ou d'un réseau à circuit fermé (classe B). Il peut être autonome ou du type intégré à une base du détecteur.

L'isolateur de court-circuit détermine automatiquement le retour à la normale et rétablit le segment isolé.

L'isolateur de court-circuit du type autonome est du modèle ISO-XA de Notifier ou SIGA-IM de G.E. (Edwards) ou HLIM de Siemens. Lorsque installé en surface, il sera fourni avec boîtier de couleur rouge.

L'isolateur de court-circuit inclus dans les bases de détecteur est du modèle B22B1 (A) ou SIGA-IB.

2.19

AVERTISSEURS SONORES

Les cloches seront du type à vibration et leur intensité audible minimum à 10 pieds sera de 92 décibels pour les cloches de 6 pouces de diamètre et 94 décibels pour les cloches de 10 pouces de diamètre.

Les cloches devront être polarisées, à mécanisme dissimulé sous le gong, de couleur rouge et fonctionnent sous une tension de 24 VCC.

Ils devront pouvoir s'installer sur une boîte électrique standard de 4 pouces. Les boîtes électriques en surface doivent être de couleur rouge.

La cloche de 6 pouces est du modèle MB6-24 de Notifier ou G.E. (Edwards) ou MBDC-6 de Siemens. La cloche de 10 pouces est du modèle MB10-24 de Notifier ou G.E. Edwards ou MBDC-10 de Siemens.

Lorsque indiqué sur les dessins, les cloches devront être installées dans un boîtier encastré de type approprié, le numéro est approprié aux grandeurs des cloches ou par un équivalent approuvé. De plus, lorsque indiqué sur les dessins, les cloches devront être installées avec boîtier étanche aux intempéries.

Le klaxon est du modèle HC1224A du manufacturier System Sensor ou GI-HD de G.E. (Edwards) ou CU-MHT de Siemens.

Le klaxon pour montage en saillie est fourni avec plaque de montage de couleur rouge modèle afin de camoufler les boîtes électriques.

Le klaxon pour montage en surface est fourni avec jupe de montage rouge afin de camoufler les boîtes électriques.

2.20

ANNONCIATEUR A CRISTAUX LIQUIDES

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

L'annonceur à cristaux liquides possède un écran à cristaux liquides (LCD) à haut contraste identique à celui du panneau central, de 4 lignes de 20 caractères indiquant entre autres les changements d'état et l'emplacement des dispositifs adressables.

Sur la façade de l'annonceur des boutons seront disponibles pour remplir les fonctions suivantes:

- a) arrêter la signalisation;
- b) annuler l'évacuation automatique;
- c) remettre le système à la normale (reset);

- d) faire l'essai des voyants à diode photoémettrice (DPE). En effet, pour chaque bouton de contrôle précédemment énuméré, il doit correspondre un voyant à diode photoémettrice (DPE) qui indique l'activation du bouton.

En plus des indications précitées, l'annonceur possédera :

- a) un interrupteur à clé permettant au choix de l'opérateur de mettre en/hors fonction les boutons de commande;
- b) un voyant de défektivité commune avec ronfleur.

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

L'annonceur à cristaux liquides est du modèle LCD-80TM de Notifier ou EST-3 de G.E. (Edwards) ou SSD-G de Siemens.

2.21

INTERRUPTEUR DE BASSE TEMPÉRATURE

L'interrupteur de basse température est du numéro de modèle A19BAC-1 du fabricant PENN ou RTS-D de Potter..

L'interrupteur est réglé à une température de 40°F. A cette température et en bas, le contact de l'interrupteur est fermé et donne un signal de basse température au panneau d'alarme incendie qui transmettra cette alarme à la centrale de surveillance.

2.22

AVERTISSEURS VISUELS

Les avertisseurs visuels sont composés d'un indicateur visuel du type stroboscopique avec tube au Xenon et une lentille réflectrice. Le clignotement de la lumière est d'une fois à la seconde.

Leur intensité se situe entre 15 et 110 candela.

Les avertisseurs visuels avec inscription en français sont du modèle S1224MCAF du fabricant System Sensor ou G1-VM de G.E. Edwards ou CU-MSD de Siemens.

Les avertisseurs visuels pour montage en saillie sont fournis avec plaque de montage de couleur rouge modèle D-MP afin de camoufler les boîtes électriques.

Les avertisseurs visuels pour montage en surface sont fournis avec jupe de montage de couleur rouge modèle BBS ou GIT de G.E. (Edwards).

2.23

AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON

Les avertisseurs visuels avec klaxon sont composés d'un indicateur visuel du type stroboscopique avec tube au Xenon, une lentille réflectrice et un klaxon. Le clignotement de la lumière est d'une fois à la seconde.

Leur intensité visuelle se situe entre 15 et 110 candela.

Les avertisseurs visuels avec klaxon avec inscription en français sont du modèle P1224MCA-F du manufacturier System Sensor ou G1-HDVM ou CU-MMT-MCS de Siemens.

Les avertisseurs visuels avec klaxon pour montage en saillie sont fournis avec plaque de montage de couleur rouge afin de camoufler les boîtes électriques.

Les avertisseurs visuels avec klaxon pour montage en surface sont fournis avec jupe de montage de couleur rouge modèle BBS afin de camoufler les boîtes électriques ou GIT de G.E. (Edwards).

2.24

INTERRUPTEUR DE BASSE TEMPÉRATURE

L'interrupteur de basse température est du numéro de modèle A19AC-1 du manufacturier Penn ou RTS-O de Potter.

L'interrupteur est réglé à une température de 40°F. À cette température et en bas, le contact de l'interrupteur est fermé et donne un signal de basse température au panneau d'alarme incendie qui transmettra cette alarme à la centrale de surveillance.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 CÂBLAGE

Tous les conducteurs seront en cuivre et leur gaine devra pouvoir supporter une température minimale de 90°C. Les conducteurs seront solides, leur calibre et leur type (torsadé sous gaine blindée, etc.) sera tel qu'indiqué sur le diagramme unifilaire.

Sauf indication contraire, tout le câblage est de marque SECUREX II de Nexans.

Chaque fil sera clairement identifié. L'identification sera incrustée dans l'isolant et se fera soit par couleur uniforme, soit par couleur rayée, soit par couleur numérotée ou soit par toute autre méthode approuvée.

L'entrepreneur doit s'assurer que la traction exercée sur le câble ne dépasse pas les normes spécifiées par le manufacturier dudit câble. Aucune épissure de câble n'est tolérée dans les conduits. Lorsqu'une épissure doit être faite, l'entrepreneur est tenu d'installer une boîte de jonction et de faire l'épissure au travers d'un raccord.

Dans les locaux avec plafonds suspendus, le câblage pourra se faire avec du câble ayant une armure métallique en aluminium recouvert de chlorure de polyvinyle (PVC) rouge, de marque SECUREX II de Nexans. De plus, le câblage des têtes détectrices sera d'une longueur suffisante pour pouvoir déplacer chaque tête détectrice dans un rayon de 10 pieds de sa position initiale.

3.1.1 CÂBLAGE BLINDÉ

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

3.1.2 CÂBLAGE À ISOLATION MINÉRALE

Le câble à isolation minérale est celui fabriqué par la manufacturier Pyrotenax.

3.2 CANALISATION

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

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

Le calibre des fils est conforme à l'article 3.1.

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

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

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

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

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

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

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

Sauf indication contraire, faire solidement et soigneusement toutes les épissures dans les boîtes de jonction ou dans les boîtes d'alimentation avec des connecteurs démontables de type "Marette" ou "Ideal". L'usage de connecteurs non démontables n'est pas permis.

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

Toutes les boîtes de jonction qui seront installées pour le système d'avertisseur incendie devront avoir un couvercle peinturé en rouge (voir articles 3.6 et 3.7).

L'entrepreneur doit utiliser des conduits métalliques flexibles étanches au liquide (sealtite) avec les connecteurs et accessoires appropriés pour relier les modules de surveillance avec les équipements du réseau d'extincteur automatique à eau (avertisseur de débit, interruption de manipulation de soupape, pompe incendie, etc.).

3.2.1 INSTALLATION

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

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

Afin de minimiser les pertes d'autonomie du réseau avertisseur d'incendie suite au bris d'un conduit ou d'interférence entre les différents circuits, l'entrepreneur doit suivre les principes de construction du réseau de canalisation du système avertisseur d'incendie.

Les circuits seront regroupés par fonction dans des conduits séparés. Les principales fonctions sont:

- boucle de détection;
- retour boucle de détection;
- canaux de signalisation.

Le nombre nominal de câbles par étage doit être respecté tel qu'indiqué sur les dessins.

3.3 IDENTIFICATION

Tous les conducteurs entrant et sortant du panneau de contrôle, des panneaux annonceurs et des boîtes de jonction, seront identifiés à l'aide de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile ou à l'aide d'étiquettes qui rétrécissent à la chaleur pour permettre une identification rapide de ces conducteurs lors de l'entretien. La bague doit être enfilée sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seuls les bagues en forme de "O" sont acceptées. Les étiquettes qui rétrécissent à la chaleur sont du modèle TMS Readyprint du manufacturier Raychem.

Tous les plans, inscriptions, instructions de fonctionnement que l'entrepreneur aura à fixer à l'équipement seront rédigés en français et devront recevoir, au préalable, l'approbation du directeur.

Les relais double voltage, les relais adressables, les boîtes de jonction, les boîtes à épissures, les coffrets, les armoires seront identifiés à l'aide d'une plaque en lamicoïde noire, gravée en blanc avec des lettres de six (6) mm. Cette plaque doit être collée et retenue par au moins deux (2) vis ou rivet pop.

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

3.4 BOÎTIERS DES APPAREILS

Les boîtiers des panneaux du système avertisseur d'incendie et de l'annonceur seront en surface.

Toutes les boîtes de montage des équipements (avertisseurs visuels, avertisseurs sonores, détecteurs, etc.) installés en surface doivent être en fonte type FS peintes de couleur rouge sauf indication contraire.

3.5 MISE À LA TERRE

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

3.6 COULEUR DE FINITION

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

3.7 PEINTURE

Les peintures seront conformes aux exigences des normes du laboratoire de contrôle et recherche de la Ville de Montréal no. 2VM-120 ou no. 1GP-29-D du Gouvernement Fédéral.

Toute peinture appliquée sur des surfaces défectueuses ou non acceptées par le directeur sera refaite aux frais du soumissionnaire. Les surfaces finies seront parfaitement polies, exemptes de grumeaux, traces de pinceaux, excès de peinture ou autres défauts.

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

3.8 BORNIER

Bornier modulaire de marque Buchanan, modèle 5124 incluant pièce en bout modèle 5130 destinée à un usage de 300 volts. Le bornier est vissé sur une courte section de "Unistrut" vissée au fond de la boîte de jonction.

3.9 MODE DE FONCTIONNEMENT

L'entrepreneur doit programmer le système en fonction des besoins exprimés dans le présent fascicule.

Le fonctionnement des relais adressables est indiqué sur les dessins.

Les relais adressables doivent être dérivables.

Avant d'introduire définitivement le programme dans le système avertisseur d'incendie, l'entrepreneur doit présenter à l'ingénieur, pour approbation, un ordinogramme du programme ainsi qu'une liste de toute l'information qu'il se propose d'installer. Cette approbation permet à l'ingénieur de s'assurer que les fonctions demandées sont fournies et ne dégagent en rien la responsabilité de l'entrepreneur à fournir un système complet et opérationnel. Toute correction de la part de l'ingénieur sera effectuée sans frais supplémentaires pour la Ville.

3.10

AVERTISSEURS VISUELS AVEC KLAXON

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

3.11

INSTALLATION PHYSIQUE

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

SYSTÈME AVERTISSEUR D'INCENDIE
POUR FONCTIONNEMENT À 1 ÉTAPE : 100
ADRESSES ET MOINS

Date : 10-2012

PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

4.1

Modifications au fascicule de prescriptions normalisées.

- .1 Les articles suivants sont annulés : 2.4, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.17, 2.20, 2.21, 2.22, 2.24,
- .2 Modifier l'article 2.5 comme suit : Remplacer la référence à l'article 2.4 par la référence à l'article 2.6
- .3 Ajouter à l'article 2.2 la prescription suivante : « Le panneau de contrôle du système avertisseur d'incendie doit être muni d'un circuit électronique empêchant une décharge complète des accumulateurs. »
- .4 Ajouter à l'article 2.6 le paragraphe suivant : « Fournir les équipements de programmation des détecteurs. »

4.2

Exécution

- .1 Installation du panneau
 - . 1 Le panneau de contrôle sera installé tel qu'indiqué aux dessins.
- .2 Communication à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.
 - . 1 Le système avertisseur d'incendie sera relié au système de sécurité central de la Ville de Montréal par un transmetteur de marque Contronic fourni et installé par la Ville de Montréal.
 - . 2 Le système Contronic sera localisé dans la salle de télécommunication. Fournir et installer un câble de seize conducteurs de calibre 24 AWG, sous conduit EMT de 20 mm de diamètre entre le panneau de contrôle et le transmetteur Contronic.
 - . 3 Les alarmes décrites à l'article 2.2 des prescriptions générales seront transmises au centre de contrôle.
- .3 Programmation des séquences
 - . 1 Une réunion de démarrage avec le représentant de la Ville de Montréal se tiendra au démarrage des travaux pour planifier les différents paramètres de programmation du système d'alarme intrusion.
 - . 2 La programmation et des divers paramètres (temporisations, codes, zones, partitions, séquences, etc.) sera réalisée selon les indications et à la satisfaction du représentant de la Ville de Montréal.

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1	Référence aux clauses générales du cahier des clauses administratives générales	3
1.2	Avis à l'entrepreneur	3
1.3	Échantillons	4
1.4	Appareillage offert	4
1.5	Inspections et essais	4
1.6	Inventaire	5
1.7	Plans tels que construits	6
1.8	Acceptation provisoire	6
1.9	Garantie	7
1.10	Entraînement du personnel	8
1.11	Documentation à fournir	9

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1	Panneau de contrôle	10
2.1.1	Accumulateur de réserve	12
2.2	Console de sécurité	12
2.3	Modules transpondeurs	13
2.4	Détecteurs de mouvement/transpondeur	14
2.5	Sirène intérieure	14
2.5.1	Boîtier sirène	14
2.6	Sirène extérieure	15
2.6.1	Boîtier sirène	15
2.7	Détecteur de mouvement 360° de type double technologie	15
2.8	Détecteur de mouvement de type double technologie	16
2.9	Détecteur de bris de vitre du type double technologie	17
2.9.1	Installation	17
2.10	Contact magnétique du type encastrable	18
2.11	Contact magnétique du type surface	18
2.12	Détecteur de type photo-électrique	18
2.13	Interrupteur à clé	19
2.13.1	Clé Abloy	19
2.14	Bouton d'urgence	19
2.15	Contact magnétique de surface avec transpondeur intégré	19
2.16	Contact magnétique encastré avec transpondeur intégré	19

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 2 - MATÉRIAUX (SUITE)

2.17	Détecteur de bris de verre de type simple technologie avec transpondeur intégré	20
2.17.1	Installation	20
2.18	Détecteur de bris de verre de type double technologie avec transpondeur intégré	20
2.18.1	Installation	20
2.19	Boîtier métallique encastré	21
2.20	Bloc d'alimentation régularisée	21
2.21	Relais de supervision de l'alimentation	22
2.22	Poste maître d'intercommunication	22
2.23	Poste secondaire d'intercommunication	22

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1	Montage, construction, installation	23
3.2	Câblage	23
3.3	Canalisation	24
3.3.1	Installation	25
3.4	Identification	25
3.5	Boîtier des appareils et accessoires	26
3.6	Mise à la terre	26
3.7	Épissures	26
3.8	Boîtes de jonction et de tirage	26
3.9	Plaquettes de connexion	26
3.10	Moulures	27
3.11	Alimentation C.A.	27
3.12	Étiquettes	27
3.13	Peinture	27
3.14	Matériel divers	28
3.15	Borniers	28
3.16	Voyants d'alarme sur détecteurs de mouvement	28
3.17	Couvercles contacts magnétiques	28
3.18	Installation des résistances de fin de ligne	28
3.19	Modules transpondeurs	29
3.20	Rapport de technicien	29
3.21	Vis anti-vandalisme	29

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1

RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES

Sauf indications contraires, les clauses générales du cahier des clauses administratives générales et les clauses annexées à celles-ci s'appliquent obligatoirement à tous les articles du cahier des prescriptions spéciales.

1.2

AVIS À L'ENTREPRENEUR

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

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

Les erreurs, omissions et les imperfections qui se glisseraient dans les travaux faits par la Ville ou par des tiers ne doivent servir ni de discussions ni de prétextes à des erreurs, omissions ou des imperfections dans le travail de l'entrepreneur.

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

Tout changement dans l'ordre de raccordement des appareils du système avertisseur d'intrusion devra être approuvé par l'ingénieur chargé du projet.

1.3 ÉCHANTILLONS

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

1.4 APPAREILLAGE OFFERT

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

1.5 INSPECTIONS ET ESSAIS

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

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

Tout l'équipement est vérifié pour s'assurer :

- a) que le système est installé suivant les plans et les présentes prescriptions;
- b) que le système est installé suivant les exigences du manufacturier;
- c) que l'installation est faite de façon professionnelle (câblage propre et bien fixé à l'équipement, aucun rapiéçage de l'équipement, etc.);

- d) que le système fonctionne comme spécifié. Pour cela chaque pièce d'équipement est vérifiée dans une séquence d'opération appropriée;
- e) que les changements nécessaires pour se conformer aux articles a, b, c, et d sont effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique, pour effectuer ces changements, est fournie par le manufacturier, si requis.

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

- a) le certificat attestant que ce travail a été effectué;
- b) le registre d'inspection contenant les informations suivantes :
 - la localisation du module transpondeur;
 - une description de chaque point de surveillance;
 - la numérotation des points de surveillance telle qu'indiquée sur les plans;
 - le numéro de la zone du module transpondeur correspondant à chaque point de surveillance;
 - la caractéristique de la zone (périmètre, entrée/sortie, etc.);
 - les initiales de la personne qui a effectué l'inspection.

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

1.6 INVENTAIRE

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

1.7 PLANS TELS QUE CONSTRUITS

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

L'entrepreneur **doit fournir des dessins d'implantation** et noter sur ses plans tous les équipements installés : détecteurs, contacts, boîtes de jonction, transpondeur, résistances de fin de ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans, le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque boîte de jonction. Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier "velum". La Ville fournit, sur demande, le papier "velum" avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans fait partie intégrante des manuels d'entretien.

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

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

Les plans et cahiers d'instructions seront soumis à l'approbation de l'ingénieur responsable du système avertisseur d'intrusion.

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

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

1.8 ACCEPTATION PROVISOIRE

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

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

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

Il est entendu qu'au cours de ces essais toutes les possibilités du système avertisseur d'intrusion sont vérifiées. De plus, certains points de mesure que le fabricant recommande de prendre pourront être vérifiés.

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

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

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

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

1.9 GARANTIE

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

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

- a) la nature de la panne;
- b) la description des causes de la panne;

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

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

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

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

1.10

ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

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

L'entrepreneur doit donner quatre (4) heures de formation continue sur le fonctionnement, la programmation, l'utilisation des commandes du système avertisseur d'intrusion. Il doit montrer l'emplacement des différents équipements et expliquer leurs fonctions au niveau de la protection du bâtiment. Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

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

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

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

1.11**DOCUMENTATION À FOURNIR**

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

- a) sept (7) copies des dessins d'exécution et d'assemblage de chaque pièce d'équipement, de préférence en français;
- b) sept (7) copies des manuels d'opération pour l'utilisateur, en français;
- c) une (1) copie des plans tels que construits, ainsi que sept (7) copies de cette série où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène anti-reflet (épaisseur .005") à trois trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide;
- d) sept (7) copies du registre contenant les données de la programmation dûment complétées;
- e) sept (7) copies du registre d'inspection de la Ville de Montréal annexées aux plans ou du registre fourni par le fabricant, dûment complétées;
- 6) les dessins d'atelier de l'installation telle que construite sur fichiers de dessins AUTOCAD avec les types de caractères "fonts" utilisés. Les dessins fournis sur une ou plusieurs disquettes.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

2.1

PANNEAU DE CONTRÔLE

Le panneau de contrôle est un panneau qui utilise la technique de multiplexage de point d'alarme sur un réseau bifilaire. Ce panneau de contrôle, basé sur la technologie des microprocesseurs, communique de façon bidirectionnelle avec ces modules.

Les modes d'opération disponibles doivent être :

- mode de délai d'entrée/sortie. Ce mode permet au personne autorisé d'entrer ou de sortir et de désarmer ou d'armer le système sans déclencher une alarme;
- mode de protection du périmètre du bâtiment. Ce mode permet d'obtenir une surveillance de certains endroits du périmètre du bâtiment, tout en permettant à ses occupants de circuler librement sans déclencher de signaux d'alarme;
- mode de protection intérieure instantanée/délai où sont reliés les dispositifs de protection intérieure et qui déclenchent un signal d'alarme lorsqu'ils sont activés avant le déclenchement des dispositifs du mode d'entrée/sortie, lorsque le système est armé;
- mode d'indication de trouble (système désarmé)/mode de déclenchement d'alarme (système armé);
- mode de surveillance vingt-quatre (24) heures à action silencieuse, audible ou qui déclenche une sortie auxiliaire;
- mode de surveillance d'alarme-incendie qui est continuellement actif quel que soit l'état du panneau (armé/désarmé).

Le système offre plusieurs type de protection antivol. On peut armer les dispositifs de protection périmétrique. Il est également possible de mettre le système en état de veille sans mettre en circuit la protection antivol. A ce moment, la console de sécurité émet un signal sonore, chaque fois qu'un circuit d'entrée/sortie ou de surveillance périmétrique est activé.

Le panneau de contrôle pourra émettre un signal d'alarme avertisseur qu'une interruption de l'alimentation principale 120 V c.a. est interrompue pendant plus de quatre (4) heures.

Un compteur d'impulsion de signaux d'alarme, provenant des détecteurs de mouvement, pourra être activé par la programmation. Ce compteur d'impulsion est intégré au panneau.

La fonction "carillon de porte", signalant de façon auditive l'ouverture de la porte principale, devra être disponible et sera activée par programmation.

Le panneau de contrôle possède un chargeur pour les accumulateurs de réserve incorporé avec un accumulateur de réserve d'une capacité d'au moins 6.5 AH.

Un contact installé sur le coffret du panneau avertira de tout tripatouillage.

Les temps d'entrée et de sortie de la zone d'entrée/sortie, la durée des signaux transmis à un communicateur digital, la durée d'activation d'un avertisseur sonore sont aussi programmables.

Le panneau de contrôle, par l'intermédiaire d'un communicateur digital intégré, doit avoir la capacité de transmettre les différents signaux suivants sous un format 4 + 2 du type SESCOA/RADIONICS. La transmission vers la centrale d'alarme se fera selon les codes utilisés par la Ville de Montréal et qui sont les suivants :

- (01) alarme-incendie
- (02) état d'urgence
- (03) tentative de cambriolage ou d'intrusion
- (04) ouverture
- (05) fermeture
- (06) autotest du panneau de contrôle
- (07) trifouillage
- (08) niveau des accumulateurs de réserve faible
- (09) retour à la normale (restore)
- (10) -
- (11) -
- (12) -
- (13) bypass
- (14) -
- (15) trouble

Le panneau de contrôle devra fournir l'alimentation suffisante pour utiliser jusqu'à six (6) consoles de sécurité.

Les circuits suivants sont aussi disponibles :

- une alimentation auxiliaire ayant la capacité de fournir 12 Vcc 750 mA et protégé par un fusible étalonné à 2 A;
- une alimentation pour activer une cloche 12 Vcc 2.8 A et protégée par un fusible;
- une sortie d'alimentation pour les accumulateurs ayant une capacité minimale de 6 AH;
- sortie trigger d'alarme pour l'alarme-incendie, alarme-intrusion, urgence.

Le panneau de contrôle est du modèle VISTA-128 BCN de la série VISTA du manufacturier Ademco.

2.1.1

ACCUMULATEUR DE RÉSERVE

L'accumulateur de réserve d'une capacité de 7.0 AH à 12 Vcc est du modèle NP7-12 de YUASA ou du modèle PS-1270 de Powersonic..

2.2

CONSOLE DE SÉCURITÉ

La console de sécurité à distance se compose d'un clavier numérique, d'un dispositif sonore pour les alarmes, d'un affichage alphanumérique de deux (2) lignes de douze (12) touches de fonction.

A partir de cette console, on effectue toutes les fonctions du système. Une confirmation auditive et visuelle pour chaque entrée de données est obtenue.

Du clavier numérique, on pourra mettre ou enlever la protection à l'aide d'un code de sécurité maître de quatre (4) chiffres. Ce code permettra aussi d'utiliser toutes les fonctions du clavier. Il devra y avoir possibilité d'utiliser un minimum de cent vingt-huit (128) autres codes de sécurité supplémentaires. De plus, un code qui prévient la station monitrice qu'un usager est dans une embuscade pourra être programmé.

Du clavier numérique, on doit pouvoir effectuer une programmation simple du système et ceci ne nécessitant aucun autre appareil. La programmation, qui peut être effectuée par l'utilisateur, consistera essentiellement à entrer des codes numériques suivant un standard établi par le manufacturier et conforme à celui de la Ville de Montréal.

La console sera reliée au panneau de contrôle à l'aide de quatre (4) fils et pourra être séparée d'une distance de 250 pi. si on utilise du fil de calibre 22 AWG.

La description des points d'alarme sur l'affichage alphanumérique doit être en français.

La console de sécurité est du modèle 6160 du système VISTA.

2.3 MODULES TRANSPONDEURS

Les signaux d'alarme générés par les différents équipements de protection sont transmis au panneau de contrôle via les modules transpondeurs.

La communication entre les modules transpondeurs et le panneau de contrôle se fait via un câble de deux (2) conducteurs. Le réseau peut être élaboré sur une seule boucle ou en utilisant plusieurs boucles qui peuvent être branchées en parallèle. Les modules peuvent être branchés n'importe où sur ce réseau de câble quelles que soient leurs adresses et sans avoir à suivre aucune règle hiérarchique.

Un minimum de deux (2) boucles d'équipement de détection peut être branché sur chaque transpondeur avec au moins une boucle offrant l'option d'être supervisée par une résistance de fin de ligne. Chaque transpondeur contient des interrupteurs de type DIP qui l'identifie par un numéro compris entre 1 et 37.

Le transpondeur doit pouvoir détecter un signal ayant un temps de réponse de 10 ms.

Le mode d'opération du transpondeur est programmé pour plus de flexibilité, à partir de la console de sécurité.

Le module est protégé par un contact anti-sabotage intégré au circuit.

Les modules sont d'un modèle compatible avec le panneau de contrôle précité.

Les modules sont du modèle 4190 WH de Ademco.

2.4 DÉTECTEURS DE MOUVEMENT/TRANSPONDEUR

Les détecteurs de mouvement du type infrarouge/transpondeur est une combinaison d'un détecteur de mouvement à action passive et d'un module transpondeur permettant l'économie d'un module.

De plus, l'identification du transpondeur est aussi réalisée à l'aide d'interrupteurs de type DIP.

Le détecteur de mouvement doit couvrir une surface de 40 pi. X 40 pi. Cependant, par un jeu de miroir approprié, une couverture de longue portée peut être réalisée. Elle sera d'environ 80 pi. X 7.5 pi.

Un principe de détection utilisant quatre (4) faisceaux permet de réduire les fausses alarmes, suite aux turbulences de l'air ou le déplacement d'un petit animal. Le patron peut être dirigé verticalement ou horizontalement.

Les détecteur sont d'un modèle compatible avec le panneau de contrôle précité. Ce sont les modèles 4278 de ADEMCO.

2.5 SIRÈNE INTÉRIEURE

La sirène intérieure à courant continu est conçue pour éloigner les intrus et alerter l'entourage. Elle peut fonctionner à 6 ou 12 Vcc et consomme environ 1,2 A à 12 Vcc en état d'alarme. L'intensité sonore est alors de 117 dB à 10 pieds.

La sirène doit être localisée dans un boîtier spécialement conçu à cet effet.

La sirène intérieure à courant continu est le modèle no 702 de Ademco.

2.5.1 BOÎTIER SIRÈNE

Le boîtier métallique spécialement conçu pour contenir la sirène devra d'harmoniser avec l'environnement des lieux à protéger. La conception du boîtier permettra un accès facile à la sirène.

Le couvercle du boîtier ainsi que l'arrière du boîtier appuyé doivent être protégés par des interrupteurs avertisseur de tripatouillage du type «REED» qui seront reliés à un transpondeur, seront programmés pour être sous surveillance vingt-quatre (24) heures de façon à signaler tout tripatouillage sur le câble de quatre (4) conducteurs reliant le panneau de contrôle à la sirène.

Le boîtier est du modèle DX-DV30 W de Ademco.

2.6 SIRÈNE EXTÉRIEURE

La sirène extérieure à courant continu est conçue pour éloigner les intrus et alerter l'entourage. L'intensité sonore est de 117 dB à 10 pieds et fonctionne sous une tension de 12 Vcc et consomme au maximum 1,2 A.

La sirène extérieure doit être localisée dans un boîtier spécialement conçu à cet effet.

La sirène extérieure à courant continu est le modèle no 702 de Ademco.

2.6.1 BOÎTIER SIRÈNE

Le couvercle du boîtier ainsi que l'arrière du boîtier appuyé doivent être protégés par des interrupteurs avertisseur de tripatouillage du type «REED» qui seront reliés à un transpondeur programmé pour être sous surveillance vingt-quatre (24) heures de façon à signaler tout tripatouillage sur le câble de quatre (4) conducteurs reliant le panneau de contrôle à la sirène.

Le boîtier de métal est du modèle DX-DV 30 W de Ademco.

2.7 DÉTECTEUR DE MOUVEMENT 360° DE TYPE DOUBLE TECHNOLOGIE

Le détecteur de mouvement 360° de type double technologie est du modèle DT-5360 de la compagnie C&K Systems Inc.

2.8

DÉTECTEUR DE MOUVEMENT DE TYPE DOUBLE TECHNOLOGIE

Les détecteurs de mouvement de type double technologie, combinant la technologie des détecteurs infrarouges passifs et celle des détecteurs utilisant les micro-ondes, seront à action passive et de grande sécurité.

Le détecteur de mouvement de type double technologie regroupe sous un même boîtier, un détecteur de mouvement infrarouge passif et un détecteur de mouvement utilisant les micro-ondes. L'excitation simultanée des deux détecteurs déclenche une alarme.

Le détecteur de mouvement de type double technologie a un patron de protection de 30' X 35', avec un angle d'ouverture du patron de 73 degrés minimum. Le patron de protection est divisé en une zone principale composée de onze (11) faisceaux infrarouges qui détectent une cible de 4 pieds de haut à 35 pieds de distance, et une zone secondaire composée de sept (7) faisceaux. Il est sensible aux petits animaux tels que souris, rats, etc.

La fréquence d'opération du détecteur micro-ondes est de 10.525 Ghz.

Les détecteurs seront à compensation automatique de température ce qui évitera une diminution de la portée de ces derniers lorsque la température ambiante atteint celle du corps humain. Les détecteurs opèrent sans diminution de leur volume de protection pour des températures variant entre -15°C et 60°C.

Un interrupteur avertit de tout tripatouillage en enlevant le couvercle du détecteur. Un voyant de type DEL affiche l'état d'alarme du détecteur de type double technologie. Lorsque spécifié, on peut débrancher ce voyant. Deux autres voyants, cachés lorsque le couvercle du boîtier est posé, indiquent l'état d'alarme de chacun des deux détecteurs qui composent le détecteur de type double technologie.

Le contact de sortie d'alarme est un contact de forme A étalonné à 100 mA pour une tension de 28 V c.c. Le contact de sortie qui avertit d'une tentative de tripatouillage (tamper) est étalonné à 40 mA pour une tension de 125 Vc.c.

Les détecteurs de type double technologie ne consomment que 35 mA sous une tension qui se situe entre 12 V c.c.

Les détecteurs sont homologués par le Laboratoire des Assureurs du Canada (L.A.C). Le détecteur de mouvement de type double technologie est le modèle DT-435 de la compagnie C&K Systems Inc. Le boîtier du détecteur est de couleur amande.

2.9**DÉTECTEUR DE BRIS DE VITRE DU TYPE DOUBLE TECHNOLOGIE**

Lors du bris d'une vitre, il y a génération de certaines fréquences ainsi que production d'une onde de choc.

Le détecteur de bris de vitre du type double technologie doit détecter les fréquences ainsi que l'onde de choc précédemment mentionnées pour déclencher un signal d'alarme. Ceci est dans le but de pouvoir utiliser le détecteur de bris de vitre du type double technologie en état de surveillance 24 heures par jour. Un interrupteur avertisseur de tripatouillage avertit d'une tentative de tripatouillage sur le boîtier du détecteur déclenchant aussi un signal d'alarme.

Le détecteur de bris de vitre du type double technologie doit fonctionner sous une alimentation 12 Vc.c. et ne consommer que 25 mA en état d'alarme. Il doit aussi pouvoir opérer normalement dans un environnement dont la température se situe entre -20°C et 55°C.

Lorsque le détecteur de bris de vitre du type double technologie est en état d'alarme, il déclenche son relais avec contact de forme C et étalonné à 50 mA sous une tension de 130 Vdc.

Le détecteur de bris de vitre du type double technologie est le modèle FG-730 de la série Flex Guard de la compagnie C&K Systems Inc.

2.9.1**INSTALLATION**

Chaque détecteur de bris de vitre du type double technologie doit être installé et calibré conformément aux directives du manufacturier. Entre autres, afin de s'assurer de l'exactitude de la calibration, l'entrepreneur doit calibrer chaque détecteur en utilisant un simulateur de son spécialement conçu par le manufacturier du détecteur pour calibrer les détecteurs précédemment mentionnés. La calibration doit se faire en présence de l'ingénieur responsable de l'implantation du système avertisseur d'intrusion de la Ville de Montréal.

L'emplacement exact du détecteur de bris de vitre du type double technologie est déterminé lors de l'installation du système avertisseur d'intrusion.

2.10**CONTACT MAGNÉTIQUE DU TYPE ENCASTRABLE**

Le contact magnétique à lame souple "REED CONTACT" du type encastrable ne nécessite que deux (2) trous de diamètre de 1 pouce pour être installé dans la porte.

Le contact magnétique a un contact de type forme C étalonné pour un courant de 0.5 A sous une tension de 12 Vc.c.

La couleur du contact doit s'harmoniser avec la couleur de la porte sur laquelle il est installé. Le contact magnétique à lame souple du type encastrable est du modèle 1076W de Sentrol.

2.11**CONTACT MAGNÉTIQUE DU TYPE SURFACE**

Le contact magnétique du type surface est du modèle 1084T de Sentrol.

Pour les portes de garages, on utilise les contacts spécialement conçus pour un usage intensif avec cordon de raccordement flexible en acier inoxydable et sont du type unipolaire et bidirectionnel. Il s'agit des contacts du type 2207-A de la compagnie Sentrol ou l'équivalent approuvé.

Le contact de porte pour fenêtre est du modèle 1145-W de la compagnie Sentrol.

2.12**DÉTECTEUR DE TYPE PHOTO-ÉLECTRIQUE**

Le détecteur de type photo-électrique est composé d'un transmetteur à double faisceau et d'un récepteur.

Le récepteur est déclenché lors de l'interruption simultanée des deux faisceaux.

Le détecteur de type photo-électrique du modèle ALH HA70D du manufacturier Aleph.

2.13 INTERRUPTEUR À CLÉ

L'interrupteur à clé est du modèle 4146 de la série VISTA de ADEMCO. Cependant, l'entrepreneur doit modifier l'interrupteur à clé afin de remplacer la clé par une clé ABLOY.

2.13.1 CLÉ ABLOY

La clé ABLOY est du modèle 3520 de ABLOY, avec chemin de clé I.B.C. autorisé par la Division de la sécurité de la Ville de Montréal.

2.14 BOUTON D'URGENCE

Le bouton d'urgence installé sous la table est du modèle 269 de ADEMCO.

Le bouton d'urgence encastré dans le mur est du modèle 269 de ADEMCO.

2.15 CONTACT MAGNÉTIQUE DE SURFACE AVEC TRANSPONDEUR INTÉGRÉ

Le contact magnétique de surface avec transpondeur intégré est du modèle 4194 de ADEMCO.

2.16 CONTACT MAGNÉTIQUE ENCASTRÉ AVEC TRANSPONDEUR INTÉGRÉ

Le contact magnétique encastré avec transpondeur intégré est du modèle 4191SN-WH.

2.17**DÉTECTEUR DE BRIS DE VERRE DE TYPE SIMPLE TECHNOLOGIE AVEC TRANSPONDEUR INTÉGRÉ**

Le détecteur de bris de verre de type simple technologie avec transpondeur intégré est du modèle 7500 de Ademco.

2.17.1 INSTALLATION

Chaque détecteur de bris de vitre du type simple technologie doit être installé et calibré conformément aux directives du fabricant. Entre autres, afin de s'assurer de l'exactitude de la calibration, l'entrepreneur doit calibrer chaque détecteur en utilisant un simulateur de son spécialement conçu par le fabricant du détecteur avec transpondeur intégré pour calibrer les détecteurs précédemment mentionnés. La calibration doit se faire en présence de l'ingénieur responsable de l'implantation du système avertisseur d'intrusion de la Ville de Montréal.

L'emplacement exact du détecteur de bris de vitre du type simple technologie est déterminé lors de l'installation du système avertisseur d'intrusion.

2.18**DÉTECTEUR DE BRIS DE VERRE DE TYPE DOUBLE TECHNOLOGIE AVEC TRANSPONDEUR INTÉGRÉ**

Le détecteur de bris de verre de type double technologie avec transpondeur intégré est du modèle 9500 de ADEMCO.

2.18.1 INSTALLATION

Chaque détecteur de bris de vitre du type double technologie doit être installé et calibré conformément aux directives du fabricant. Entre autres, afin de s'assurer de l'exactitude de la calibration, l'entrepreneur doit calibrer chaque détecteur en utilisant un simulateur de son spécialement conçu par le fabricant du détecteur avec transpondeur intégré pour calibrer les détecteurs précédemment mentionnés. La calibration doit se faire en présence de l'ingénieur responsable de l'implantation du système avertisseur d'intrusion de la Ville de Montréal.

L'emplacement exact du détecteur de bris de vitre du type double technologie est déterminé lors de l'installation du système avertisseur d'intrusion.

2.19**BOÎTIER MÉTALLIQUE ENCASTRÉ**

Le boîtier métallique encastré pour la console de sécurité est du modèle SGZEBOX du manufacturier SURGARD.

Le boîtier sera peint d'une couleur au choix de l'architecte.

2.20**BLOC D'ALIMENTATION RÉGULARISÉE**

Le bloc d'alimentation régularisée 12 V c.c. homologué par le laboratoire des assureurs du Canada (ULC) doit pouvoir débiter un courant continu lorsqu'il est alimenté par une source de 120 V c.a. ou par ses accumulateurs de réserve.

Le bloc d'alimentation régularisée possède un circuit de détection du niveau de tension bas des accumulateurs de réserve. Lorsque la tension de ces derniers atteint ce seuil, le circuit doit interrompre toute décharge supplémentaire des accumulateurs et recharger lorsque la tension principale 120 V c.a. est disponible ces accumulateurs.

Le bloc d'alimentation régularisée doit être protégé contre un endommagement dû à une surcharge de courant.

Le bloc d'alimentation régularisée doit pouvoir opérer sous des températures se situant entre 0°C et 50°C.

Le bloc d'alimentation régularisée doit être fixé à l'intérieur d'un boîtier métallique qui est de dimension suffisante pour contenir les accumulateurs de réserve à électrolyte gélatineuse (GELL CELL) d'une capacité de 12 A.H. et être fourni avec une serrure à clé.

Le bloc d'alimentation régularisée d'une capacité de 1.25 ampère à 12 V c.c., modèle DV3 24F de Delta Vox ou l'équivalent approuvé.

Le bloc d'alimentation régularisée d'une capacité de 4.0 ampères à 12 V c.c. est du modèle AS/PS5-BFS-12-CSA/ULC (12 V) de Alarm Saf.

Le bloc d'alimentation régularisée est fourni avec transformateur de type enfichable, classe 2 dont le côté secondaire est protégé.

2.21**RELAIS DE SUPERVISION DE L'ALIMENTATION**

Le relais de supervision de l'alimentation est de la série KUP avec base pour montage modèle 27E121 du manufacturier Potter & Brumfield.

2.22**POSTE MAÎTRE D'INTERCOMMUNICATION**

Le poste maître d'intercommunication est du modèle NEM-10A de Aiphone.

2.23**POSTE SECONDAIRE D'INTERCOMMUNICATION**

Le poste secondaire d'intercommunication du type encastrable intérieur est du modèle NA-NE de Aiphone.

Le poste secondaire d'intercommunication du type encastrable extérieur est du modèle 1C-JA de Aiphone.

Le poste secondaire d'intercommunication du type surface extérieure est du modèle NEVP de Aiphone.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 MONTAGE, CONSTRUCTION, INSTALLATION

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

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

3.2 CÂBLAGE

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

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

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

Tous les conducteurs sont en cuivre et leur gaine sont approuvées pour opérer normalement à une température minimale de 60°C. Sauf indications contraires sur les plans, les conducteurs sont solides et leur calibre est :

- 22 AWG pour les circuits de détection. Aucun câble de moins de quatre (4) conducteurs ne sera accepté;
- 18 AWG pour le circuit des sirènes;
- le câble de la boucle de communication du système avertisseur d'intrusion est un câble torsadé dont le calibre est recommandé par le manufacturier.
- le câble est passé en parallèle, en ligne ou en étoile, selon la configuration du site.

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

3.3 CANALISATION

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

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

Le calibre des fils est conforme à l'article 3.1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.1 INSTALLATION

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

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

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

3.4 IDENTIFICATION

Tous les conducteurs entrant et sortant du panneau de contrôle, des différents équipements et des boîtes de jonction sont identifiés à l'aide de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile pour identifier les conducteurs ou à l'aide d'étiquettes qui rétrécissent à la chaleur. La bague ou l'étiquette doivent être enfilées sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seules les bagues en forme de "O" sont acceptées.

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

Les étiquettes qui rétrécissent à la chaleur sont du modèle TMS Readyprint du fabricant Raychem.

3.5 BOÎTIER DES APPAREILS ET ACCESSOIRES

Les boîtiers des panneaux de contrôle et des différents équipements sont encastrés, sauf indications contraires.

3.6 MISE À LA TERRE

Le panneau de contrôle est raccordé à un fil de mise à la terre à l'aide de bornes vissées ou soudées.

3.7 ÉPISSURES

Toute épissure entre deux (2) conducteurs se fait à l'aide de bi-connecteurs no. 7759 de ADEMCO et doit être à l'intérieur d'une boîte de jonction. Toute boîte de jonction a son couvercle protégé par un interrupteur avertisseur de tripatouillage ("TAMPER SWITCH").

Pour une installation nécessitant que le câble de communication soit branché selon une configuration en parallèle, les points de raccordement des conducteurs se feront à l'intérieur du module transpondeur.

3.8 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

Les boîtes de jonction et de tirage sont du type E standard, avec couvercle à charnières. Elles seront de dimensions appropriées. Le couvercle sera verrouillé par une vis et son couvercle est protégé par un interrupteur avertisseur de tripatouillage ("tamper switch").

3.9 PLAQUETTES DE CONNEXION

On utilisera des plaquettes de connexion (terminal block) à l'intérieur des boîtes de jonction afin de réaliser les différents raccordements entre les câbles.

3.10 MOULURES

On pourra lorsqu'il est impossible de dissimuler le câblage et lorsqu'indiqué sur les plans, utiliser de la moulure en métal dont un échantillon doit être préalablement approuvé par le directeur avant d'être installé. La moulure est de la série 500 du manufacturier WIREMOLD. La moulure est peinte de la même couleur que le mur où elle est installée.

3.11 ALIMENTATION C.A.

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

3.12 ÉTIQUETTES

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

3.13 PEINTURE

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

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

3.14 MATÉRIEL DIVERS

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

3.15 BORNIERES

Les borniers utilisés dans les boîtiers autres que les boîtes de jonction seront du type modulaire de marque Buchanan, modèle 5124 incluant pièce en bout modèle 5130 destinée à un usage de 300 volts. Le bornier est vissé sur une courte section de "Unistrut" vissée au fond de la boîte de jonction.

3.16 VOYANTS D'ALARME SUR DÉTECTEURS DE MOUVEMENT

Les voyants d'alarme sur les détecteurs de mouvement sont en fonction jusqu'à la vérification du système en présence du représentant de la Ville. L'entrepreneur doit, par la suite, débrancher ces voyants.

3.17 COUVERCLES CONTACTS MAGNÉTIQUES

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

3.18 INSTALLATION DES RÉSISTANCES DE FIN DE LIGNE

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

3.19 MODULES TRANSPONDEURS

Sauf indications contraires, les boîtiers des modules transpondeurs seront installés à proximité d'une pièce d'équipement et ne seront pas dissimulés.

3.20 RAPPORT DE TECHNICIEN

À la page suivante est fourni un rapport-type de vérification du système avertisseur d'intrusion.

3.21 VIS ANTI-VANDALISME

Le couvercle du boîtier de la sirène extérieure doit être protégé par des vis antivandalisme.

Les anti-vandalisme sont de la série "tamperproof" du manufacturier L. H. Dottie.

L'entrepreneur doit remettre à la Ville le tournevis utilisé.

Fascicule: 16-511

PRESCRIPTIONS NORMALISÉES



Date : 06-2006

**SYSTÈME AVERTISSEUR
D'INTRUSION**

Direction des immeubles

Page : 30

Exemple type de rapport d'inspection

Titre Système intrusion bâtiment X

Index B- 0000

no de zone	type de composantes					emplacement	alarme locale	transmission centrale	par	date
	tr	co	ir	bv	bp					
1			X			salle 1402	sirène	oui	sc	3 mai 98
2					X	bureau 1534	silencieux	oui	sc	
3	X					boîte à jonction local 100	sirène	oui	sc	

Légende: tr : contact avertisseur de tripatouillage
co : contact
ir : détecteur infrarouge
bv : détecteur de bris de verre
bp : bouton panique

Signature du technicien

PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

4.1

Modifications au fascicule de prescriptions normalisées.

- .1 Les articles suivants sont annulés : 2.4, 2.12, 2.13, 2.15, 2.17, 2.22, 2.23.
- .2 Ajouter la section suivante à l'article 3.2
 - .1 Les épissures sur le câblage doivent être faites à l'intérieur d'une boîte de jonction et seront protégées par un contact avertisseur de tripatouillage. À défaut de quoi, du nouveau câblage entre les composantes sera fourni et installé.
- .3 Modifier la section 2.5 comme suit
 - .1 La sirène intérieure à courant continu est conçue pour éloigner les intrus et alerter l'entourage. Elle peut fonctionner à 6 ou 12 Vcc et consomme environ 1,2 A à 12 Vcc en état d'alarme. L'intensité sonore est alors de 117 dB à 10 pieds. La sirène doit être localisée dans un boîtier spécialement conçu à cet effet.
 - .2 La sirène doit être protégée par un contact avertisseur de tripatouillage.
 - .3 La sirène intérieure à courant continu est le modèle no 702 de Ademco.

4.2

Exécution

- .1 Installation du panneau
 - .1 Le panneau d'alarme intrusion et les dispositifs auxiliaires d'alimentation électriques seront installés dans la salle de télécommunications B9500.
- .2 Communication à la centrale de surveillance de la Ville de Montréal.
 - .1 Fournir et installer un boîtier CA-38A pour relier le système d'alarme intrusion au système de sécurité de la Ville de Montréal en utilisant la ligne téléphonique prévue à cet effet.
 - .2 Effectuer les raccordements et la programmation nécessaires pour réaliser la communication avec le système de sécurité de la Ville de Montréal.
- .3 Programmation des séquences
 - .1 Une réunion de démarrage avec le représentant de la Ville de Montréal se tiendra au démarrage des travaux pour planifier les différents paramètres de programmation du système d'alarme intrusion.
 - .2 La programmation et des divers paramètres (temporisations, codes, zones, partitions, séquences, etc.) sera réalisée selon les indications et à la satisfaction du représentant de la Ville de Montréal.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

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

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

1.2. APTITUDE DE L'ENTREPRENEUR

Notamment l'entrepreneur doit :

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

1.3. DÉNONCIATIONS

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

1.4. PORTÉE GÉNÉRALE

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

1.5. FASCICULES ADMINISTRATIVES CONNEXES

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

1.6. DÉVELOPPEMENT DURABLE

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

1.7. GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

1.8. AVIS À L'ENTREPRENEUR

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

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

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

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

1.9. ÉCHANTILLONS

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

1.10. APPAREILLAGE OFFERT

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

1.11. INSPECTIONS ET ESSAIS

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

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

l'entrepreneur.

Tout l'équipement est vérifié pour s'assurer :

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

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

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

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

1.12. INVENTAIRE

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

1.13. PLANS TELS QUE CONSTRUITS

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

L'entrepreneur **doit fournir des dessins d'implantation** et noter sur ses plans tous les équipements installés : détecteurs, contacts, boîtes de jonction, transpondeur, résistances de fin de ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans, le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque

boîte de jonction. Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier. La Ville fournit, sur demande, le papier avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans doit faire partie intégrante des manuels d'entretien.

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

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

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

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

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

1.14. ACCEPTATION PROVISOIRE

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

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

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

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

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

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

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

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

1.15. GARANTIE

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

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

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

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

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

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

1.16. ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

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

L'entrepreneur doit donner quatre (4) heures de formation continue sur le fonctionnement, la programmation, l'utilisation des commandes du système de contrôle sécuritaire des accès. Il doit montrer l'emplacement des différents équipements et expliquer leurs fonctions au niveau de la protection du bâtiment. Cette formation se donnera sur les lieux de l'installation du panneau. Les

heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

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

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

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

1.17. DOCUMENTATION À FOURNIR

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

- a) sept (7) copies des dessins d'exécution et d'assemblage de chaque pièce d'équipement, de préférence en français;
- b) sept (7) copies des manuels d'opération pour l'utilisateur, en français;
- c) sept (7) copies des plans tel que construits où chaque dessin est inséré dans une feuille en polypropylène antireflet (épaisseur .005") à trois trous. Ces feuilles se retrouvent à la fin de la couverture rigide;
- d) sept (7) copies du registre contenant les données de la programmation dûment complétées;
- e) sept (7) copies du registre d'inspection de la Ville de Montréal annexées aux plans ou du registre fourni par le manufacturier, dûment complétées

PARTIE 2 – MATÉRIAUX

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

1. Panneau de contrôle

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

2. Unité d'alimentation

L'unité d'alimentation est du modèle HP120EN du manufacturier Honeywell.

2.1. Accumulateur de réserve

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

3. Boîtier

3.1. le boîtier est du modèle PW-5000 du manufacturier PW-5000.

4. Cartes électroniques

Les cartes sont du manufacturier Honeywell.

4.1. 1 porte

La carte est du modèle PW5K1R1.

4.2. 2 portes

La carte est du modèle PW6K1R2.

4.3. carte d'entrées/sorties

La carte est du modèle PW6K1OUT

4.4. carte d'entrées

La carte est du modèle PW6K1IN.

5. Lecteurs de carte – 34 bits

Le lecteur de carte est de la série Classique du manufacturier HID Global Corporation.

L'entrepreneur doit choisir le modèle adapté à la quincaillerie architecturale : modèle Prox Point Plus, MiniProx, ThinLine II.

6. Contacts magnétiques

6.1. de type encastrable

Les contacts magnétiques sont ceux du manufacturier GE Security.

6.2. de type surface

Les contacts magnétiques sont ceux du manufacturier GE Security.

7. Détecteurs de requête de sortie

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

8. Câblage

- 8.1.** Pour un lecteur de carte
Calibre minimum de 18 AWG
- 8.2.** Pour une gâche électrique
Calibre minimum de 18 AWG
- 8.3.** Pour contact magnétique
Le câble est de catégorie 5 (calibre 22).
- 8.4.** Pour détecteur de requête de sortie
Le câble est de catégorie 5 (calibre 22).

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 MONTAGE, CONSTRUCTION, INSTALLATION

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

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

3.2 CÂBLAGE

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

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

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

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

3.3 CANALISATION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.1 INSTALLATION

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

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

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

3.4 IDENTIFICATION

Tous les conducteurs entrant et sortant du panneau de contrôle, des différents équipements et des boîtes de jonction sont identifiés à l'aide de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile pour identifier les conducteurs ou à l'aide d'étiquettes qui rétrécissent à la chaleur. La bague ou l'étiquette doivent être enfilées sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seules les bagues en forme de "O" sont acceptées.

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

Les étiquettes conçues pour le câblage sont du manufacturier DYMO.

3.5 ALIMENTATION C.A.

L'entrepreneur doit raccorder son équipement sur un panneau de distribution 120 V c.a. le plus près. Il doit fournir un disjoncteur ou un fusible du même type que ceux rencontrés dans le panneau

de disjoncteurs utilisés. Il doit verrouiller ce disjoncteur et indiquer sur les plans tels que construits le numéro du circuit utilisé. Les circuits d'alimentation 120 V c.a. sont sous canalisation du type rigide galvanisée à paroi épaisse ou dans un gaine flexible lorsque permis.

3.6 ÉTIQUETTES

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

3.7 PEINTURE

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

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

3.8 MATÉRIEL DIVERS

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

3.9 COUVERCLES CONTACTS MAGNÉTIQUES

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

3.10 INSTALLATION DES RÉSISTANCES DE FIN DE LIGNE

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

3.11 INSTALLATION PHYSIQUE

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

**SYSTÈME DE CONTRÔLE
SÉCURITAIRE DES ACCÈS****PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES****4.1****Exécution****.1 Généralités**

- . 1 Les équipements de quincaillerie électrifiée suivants sont fournis, installés et câblés jusqu'à la boîte de jonction au dessus de la porte, par la Division Architecture. Le raccordement de ces équipements aux panneaux de contrôle sera réalisé par l'Entrepreneur en sécurité à partir de la boîte de jonction située au dessus de la porte.
 - Barre de panique électrifiée;
 - Charnière électrifiée;
 - Contact de porte encastré;
 - Gâche électrique;
 - Ouvre- porte électrifié.
- . 2 La porte piétonne 19a est intégrée à la porte de garage 19b. Le câblage entre la boîte de jonction et la porte de garage pour le raccordement de la gâche électrique, le contact de porte et la requête de sortie, sera fourni et installé par l'Entrepreneur en sécurité, en utilisant un système de poulie auto-rétractable et un câblage souple et adapté.
- . 3 Les blocs d'alimentations électriques des barres de panique électrifiées et des gâches électriques sont fournis par la Division Architecture, l'Entrepreneur en Sécurité est responsable de l'installation et le raccordement des blocs d'alimentation électriques.
- . 4 L'Entrepreneur fournira le logiciel de gestion et d'exploitation du système de contrôle d'accès incluant deux (02) licences utilisateurs.

.2 Exécution

- . 1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions indiqués dans le catalogue des produits, à celles paraissant sur l'emballage des produits et aux indications des fiches techniques
- . 2 Installer les composants conformément aux instructions d'installation écrites du fabricant, suivant les emplacements, les hauteurs de montage et les zones de surveillance paraissant sur les dessins d'atelier révisés
- . 3 Les contrôleurs et accessoires seront tous installés dans la salle de télécommunication, tel qu'indiqué aux dessins.
- . 4 La Division Électricité fournira un boîtier d'alimentation électrique avec le nombre de circuits électriques suffisants, à 120 Vac 60 Hz, l'Entrepreneur en sécurité est responsable du raccordement des composants de sécurité à partir de ces boîtiers.

**SYSTÈME DE CONTRÔLE
SÉCURITAIRE DES ACCÈS**

- . 5 Les modules d'alimentation électriques des barres de panique seront installés au dessus des portes, et raccordés à la source d'alimentation électrique et au relai d'alarme incendie prévus à cet effet..
- . 6 Utiliser les conduits prévus pour la sécurité pour l'installation des conducteurs et câbles de sécurité.
- . 7 Les signaux des contacts de porte des portes périphériques seront relayés au panneau d'alarme intrusion situé dans la même salle que les contrôleurs, de sorte à permettre la détection Intrusion périmétrique.
- . 8 Le logiciel de gestion et d'exploitation du système de contrôle d'accès sera installé et paramétré sur un ordinateur fourni par le Client. L'Entrepreneur procédera à la programmation des différents profils pour la création de cartes associés à différents privilèges d'accès.

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 1

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1

RÉFÉRENCE AUX CLAUSES GÉNÉRALES DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES

Sauf indications contraires, les clauses générales du cahier des clauses administratives générales et les clauses annexées à celles-ci s'appliquent obligatoirement à tous les articles du cahier des prescriptions normalisées et spéciales.

1.2

AVIS À L'ENTREPRENEUR

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

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

Les erreurs, omissions ou imperfections qui se glisseraient dans les travaux faits par la Ville ou par des tiers ne doivent servir ni de discussions, ni de prétextes à des erreurs, omissions ou imperfections dans le présent travail de l'entrepreneur.

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

Tout changement, dans l'ordre de raccordement, des pièces d'équipement du système d'intercommunication doit être approuvé par le Directeur.

Fascicule:	16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date :	2002-07	SYSTÈME	Service des ressources matérielles et informatiques
Page :	2	D'INTERCOMMUNICATION	Direction des immeubles

1.3 ÉCHANTILLONS

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

1.4 INSPECTION ET ESSAIS

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

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

Tout l'équipement est vérifié pour s'assurer :

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

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 3

Lorsque cette vérification est terminée, l'entrepreneur doit faire parvenir au directeur :

- a) un certificat attestant que le travail a été effectué;
- b) un registre complet de l'équipement installé, la date de l'inspection, ainsi que la date à laquelle la nouvelle inspection a eu lieu, après les modifications.

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

1.5 GARANTIE

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

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

- a) la nature de la panne;
- b) la description des causes de la panne;
- c) la description des effets de la panne;
- d) la liste des pièces remplacées et/ou des éléments ayant requis un réglage;
- e) la date et l'heure auxquelles l'entrepreneur a été avisé de la panne;

Fascicule:	16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date :	2002-07	SYSTÈME	Service des ressources matérielles et informatiques
Page :	4	D'INTERCOMMUNICATION	Direction des immeubles

- f) l'heure et l'arrivée du dépanneur;
- g) la date et l'heure auxquelles le système a été remis en opération normale.

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

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

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

1.6

APPAREILLAGE OFFERT

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

1.7

PLANS TELS QUE CONSTRUITS

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

L'entrepreneur doit noter sur des plans tous les équipements installés, y compris les boîtes de jonction, contact avertisseur de tripatouillage, résistance de fin de ligne ou tout autre appareil dissimulé, etc. Il doit indiquer sur les plans le parcours des câbles, le numéro d'identification de chaque câble, le numéro de point de chaque pièce d'équipement d'après la programmation, l'ordre de raccordement des appareils, les détails de raccordement dans chaque boîte de jonction.

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 5

Ces plans sont transcrits proprement et de façon professionnelle sur papier «dilar». La Ville fournit, sur demande, le papier «dilar» avec plan de base. Une copie de ce ou ces plans fait partie intégrante des manuels d'entretien.

L'entrepreneur doit aussi fournir un diagramme unifilaire du système corrigé en fonction du parcours du câble, les numéros des circuits d'alimentation 120 V c.a. utilisés ainsi que des notes explicatives transcrits sur papier «dilar».

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

Les plans et les cahiers d'instructions seront soumis à l'approbation de l'ingénieur.

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

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

1.8 MATÉRIEL DIVERS

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

1.9 PIÈCES DE RECHANGE

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

Fascicule: 16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date : 2002-07	SYSTÈME D'INTERCOMMUNICATION	Service des ressources matérielles et informatiques
Page : 6		Direction des immeubles

1.10 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

La Ville fournira à l'entrepreneur l'énergie électrique 110 V c.a., 60 Hz nécessaire pour l'alimentation des outils portatifs et des appareils de mesure utilisés par l'entrepreneur pour l'installation et le réglage du matériel.

1.11 ACCEPTATION PROVISOIRE

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

Les tests comprennent, entre autres, toutes les commandes du logiciel d'application, toutes les commandes du contrôleur d'intercommunication et la vérification des fonctions décrites au niveau des prescriptions normalisées et spéciales.

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

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

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

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

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

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 7

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

1.12 CAHIER D'INSTRUCTIONS

L'entrepreneur fournira, dix (10) jours de calendrier précédant la première séance d'information, sept (7) exemplaires du cahier d'instructions. Ces cahiers d'instructions seront rédigés en français.

Ces cahiers d'instructions seront recouverts d'une couverture rigide et seront à anneaux.

Le format des feuilles sera de 8½" X 11".

Ces cahiers comprendront une description des appareils et accessoires, la méthode d'installation, le mode d'emploi, une description de la théorie du fonctionnement, un guide d'entretien.

Ces cahiers comprendront aussi une copie des données de programmation du logiciel.

1.13 ENTRAÎNEMENT DU PERSONNEL

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

L'entrepreneur doit donner trois (3) heures de formation continue sur le fonctionnement, la programmation, l'utilisation du système. Cette formation se donnera sur les lieux. Les heures de formation non utilisées seront créditées par la Ville à la fin du contrat.

Fascicule: 16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date : 2002-07	SYSTÈME	Service des ressources matérielles et informatiques
Page : 8	D'INTERCOMMUNICATION	Direction des immeubles

L'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur, pour approbation, un programme de formation.

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

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

1.14

DOCUMENTATION À FOURNIR

L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur de l'implantation du système d'intercom-munication :

- a) sept (7) copies des dessins d'exécution et d'assemblage de chaque pièce d'équipement, de préférence en français;
- b) sept (7) copies des cahiers d'instructions, de préférence en français;
- c) ainsi que toute autre documentation exigée dans ce fascicule.

PARTIE 2 - MATÉRIAUX

Voir la description des matériaux dans les prescriptions spéciales.

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 9

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION ÉQUIPEMENTS

À moins d'indications contraires dans le devis, installer ou mettre en place les équipements suivant les instructions du fabricant.

3.2 CÂBLAGE

Sauf indications contraires sur les dessins, les conducteurs sont en cuivre et leurs gaines sont approuvées pour opérer normalement à une température de 60°C. Les conducteurs sont solides et leur calibre est tel que montré sur les dessins.

De façon générale, tout le filage devra être dissimulé dans les murs ou les plafonds. Les câbles seront installés de manière à éviter les arêtes vives et à éviter les brisures dues aux tensions mécaniques exercées sur eux.

3.3 CANALISATION

Lorsque requis aux prescriptions générales, la canalisation est du type rigide galvanisée à paroi épaisse. Cependant, la canalisation est installée en respectant le fascicule 16-300.

Le diamètre des conduits est déterminé à l'aide du Code canadien de l'électricité, tel qu'amendé par la province de Québec.

Fascicule:	16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date :	2002-07	SYSTÈME	Service des ressources matérielles et informatiques
Page :	10	D'INTERCOMMUNICATION	Direction des immeubles

3.3.1 INSTALLATION

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

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

3.4 IDENTIFICATION

Tous les conducteurs entrant et sortant du panneau de contrôle, des différents équipements et des boîtes de jonction sont identifiés à l'aide de bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'huile pour identifier les conducteurs ou à l'aide d'étiquettes qui rétrécissent à la chaleur. La bague ou l'étiquette doit être enfilée sur le conducteur au moment de la pose du conducteur. Seules les bagues en forme de "0" sont acceptées.

Tous les plans, inscriptions, instructions de fonctionnement que l'entrepreneur va fixer à l'équipement sont rédigés en français et doivent recevoir, au préalable, l'approbation du directeur.

Les étiquettes qui rétrécissent à la chaleur sont de modèle TMS Readyprint du manufacturier Raychem.

3.5 BOÎTIER DES APPAREILS ET ACCESSOIRES

Tous les points de raccordement du contrôleur d'intercommunication et des différentes interfaces de surveillance doivent être protégés contre le trifouillage. Ainsi, l'entrepreneur doit installer, lorsque requis pour assurer une protection contre le trifouillage, des cabinets électriques désignés ACNOR I qui sont conçus pour recevoir de l'équipement électrique et électronique de contrôle. Un cabinet doit aussi être prévu afin de protéger l'unité d'alimentation et les accumulateurs de réserve.

Ville de Montréal	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Fascicule: 16-551
	SYSTÈME	Date : 2002-07
Service des ressources matérielles et informatique Direction des immeubles	D'INTERCOMMUNICATION	Page : 11

3.6

MISE À LA TERRE

Le panneau de contrôle est raccordé à un fil de mise à la terre à l'aide de bornes vissées ou soudées.

3.7

ÉPISSURES

Toute épissure entre deux (2) conducteurs se fait à l'intérieur d'une boîte de jonction.

3.8

BOÎTE DE JONCTION ET DE TIRAGE

Les boîtes de jonction et de tirage seront du type E standard, avec couvercle à charnières. Elles seront de dimensions appropriées.

3.9

PLAQUETTES DE CONNEXION

On utilisera des plaquettes de connexions (terminal block) à l'intérieur des boîtes de jonction afin de réaliser les différents raccordements entre les câbles.

3.10

ALIMENTATION C.A.

L'entrepreneur doit raccorder son équipement sur un circuit de 15 A du panneau de distribution 120 V c.a. le plus près. Il doit verrouiller ce disjoncteur et indiquer sur les plans tels que construits le numéro du circuit utilisé. Chaque circuit utilisé est branché sur le groupe électrogène automatique de secours du bâtiment.

Fascicule: 16-551	PRESCRIPTIONS NORMALISÉES	Ville de Montréal
Date : 2002-07	SYSTÈME	Service des ressources matérielles et informatiques
Page : 12	D'INTERCOMMUNICATION	Direction des immeubles

3.11 MATÉRIEL DIVERS

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

3.12 MOULURE

Lorsqu'indiqué sur les plans, utiliser de la moulure en métal dont un échantillon doit être préalablement approuvé par le directeur avant d'être installé. La moulure est de la série 500 ou de la série 700 du manufacturier WIREMOLD. La moulure est peinte de la même couleur que le mur où elle est installée.

3.13 ARTICLE ANNULÉ

Article 1.10 "ALIMENTATION ÉLECTRIQUE"

**SYSTEME
D'INTERCOMMUNICATION****PARTIE 4 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES****4.1****Exécution**

- .1 Généralités
 - . 1 Fournir et installer un système complet d'intercommunication comprenant (liste non limitative) :
 - Des postes d'appel maîtres;
 - Des postes d'appel secondaires à l'épreuve des intempéries;
 - des amplificateurs;
 - des haut-parleurs d'appel général;
 - les boîtiers, grilles, câblage et toute la quincaillerie nécessaire au bon fonctionnement.
 - . 2 Les Modèles d'équipements indiqués le sont à titre indicatifs, les produits qui seront livrés et installés devront présenter au minimum les performances des produits indiqués, les produits de remplacement ne seront acceptés que sur approbation des dessins d'atelier.
- .2 Amplificateur
 - . 1 2 canaux de 120 W chacun, devant servir à l'appel général.
 - . 2 8 canaux d'entrée.
 - . 3 Bande passante de 50 Hz à 20 kHz.
 - . 4 Distorsion harmonique : 0,02 % à 1 kHz.
 - . 5 Sorties ; 8 ohms, 25 V et 70 V.
 - . 6 Support de montage.
 - . 7 Interface pour une ligne téléphonique analogique, permettant le choix des zones (de 0 à 2) par codage DTMF à partir du poste téléphonique appelant.
 - . 8 Produits acceptables : GE Maxi-Vox, TOA, Valcom, Bogen.
- .3 Cabinets pour amplificateurs
 - . 1 Cabinet à montage mural en acier de calibre 16 avec porte sur charnière et serrure.
 - . 2 Ouvertures de ventilation dans le bas et le haut.
 - . 3 Provision pour recevoir les supports de montage.

**SYSTEME
D'INTERCOMMUNICATION****.4 Haut-parleurs****. 1 Grilles de haut-parleur**

- grille pour le poste secondaire fourni obligatoirement en aluminium brossé avec fini résistant et recouvert d'époxy pour résister à l'oxydation;
- grilles carrées;
- produit acceptable : TOA modèle PC672.

. 2 Boîtiers

- enceinte carrée d'environ 12" x 12" x 4";
- recouverts de matériaux acoustiques permettant une meilleure diffusion du son;
- finition : peinture émaillée cuite de couleur blanche;
- produits acceptables : H-20 et SH-20 de Maxi-Vox.

. 3 Haut-parleur

- bande passante : 40 Hz à 16 kHz;
- puissance : 15 W;
- dimension : 8";
- impédance : 8 ohms;
- aimant céramique : 283 g, (10 onces);
- profondeur : 75 mm (environ 3");
- produit acceptable : HP70 de Maxi-Vox.

. 4 Transformateurs pour haut-parleur

- primaire : 70,7 V;
- secondaire : 8 ohms;
- puissance : 10 W efficace;
- prises : 10,5; 2,5; 1,25; 0,625 W, primaire;
- bande passante : 100 Hz à 7 kHz, ± 1 dB;
- distorsion : 1 % à 100 Hz;
- pertes : 2 dB;
- montage : étrier horizontal;
- espace, trous : 60 mm (2 $\frac{3}{8}$ ");
- branchement : fils codés ou bornier (SP) 152 mm (6");
- indications : imprimées;
- produit acceptable : Enforcer, modèle ET5.

.5 Câblage**. 1 Selon les exigences du fabricant.**

**SYSTEME
D'INTERCOMMUNICATION****.6 Exécution**

- . 1 Faire les installations en utilisant le matériel décrit et suivant les indications sur les dessins.
- . 2 Les installations et le câblage devront être exécutés par une firme qui se spécialise dans ce genre de travail.
- . 3 Le système sera installé de sorte à permettre la diffusion selon 2 zones d'appel, la zone 2 rassemble tous les locaux de servitude comme les salles électriques, les salles de mécanique, les dépôts, le débarcadère, les aires non publiques, etc. La zone 1 rassemble les aires publiques, et la zone 0 sera constituée des zones 1 et 2.
- . 4 Le système d'appel général sera rendu automatiquement inopérant sur alarme incendie.
- . 5 Le Fabricant devra enseigner de façon adéquate le fonctionnement du système au personnel d'entretien et aux personnes qui utilisent le système.