

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .2 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 RÉGLEMENTS ET PERMIS**

- .1 Se conformer aux exigences les plus rigoureuses du Code national du bâtiment du Canada, des règlements et décrets provinciaux et municipaux, des normes prescrites, des codes et du présent devis.
- .2 Fournir des certificats d'inspection avant le paiement définitif, pour montrer que les travaux installés sont conformes aux dessins et devis ainsi qu'aux lois et règlements des Autorités compétentes.
- .3 Se procurer tous les permis et inspections exigés par les Autorités compétentes et ce, pour tous les aspects des travaux décrits dans les documents et absorber les coûts s'y rattachant.

### **1.3 CODES ET NORMES**

- .1 L'installation proprement dite et les systèmes se doivent d'être conformes à la plus récente édition et à tous les modificatifs des normes et codes ci-après. En cas de conflit entre les exigences des diverses Autorités, il faudra alors s'en tenir aux normes qui s'avèrent les plus rigoureuses.
  - .1 Normes de l'ASHRAE.
  - .2 Normes de la CSA.
  - .3 Normes de l'AMCA.
  - .4 Normes de l'ACG.
  - .5 Codes de protection-incendie de la NFPA.
  - .6 Code de construction de l'Ontario, selon son édition de 2016.
  - .7 Toutes les exigences pertinentes des Autorités compétentes municipales.
  - .8 Normes de l'Association canadienne des Assureurs.

### **1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Passer en revue les dates de mise en route, les dates constituant des jalons et les dates de réalisation des travaux et ce, en rapport avec tous les aspects du calendrier des travaux et confirmer que ces dates peuvent être en tout point respectées. L'absence de commentaires sera comprise comme un accord et une capacité à respecter les dates du calendrier.
- .2 Des révisions intérimaires du calendrier du projet seront entreprises au fur et à mesure de l'avancement des travaux et le calendrier sera mis à jour en fonction du besoin par l'Entrepreneur général et ce, concurremment avec le Représentant du Ministère.

## **PART 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Sauf indications contraires, conserver l'ensemble de l'équipement de toiture existant.

- .2 Sauf indications contraires, se conformer aux plus récentes instructions imprimées du fabricant.
- .3 S'assurer que tous les matériaux soient compatibles avec toutes les colles et tous les autres produits comme les produits de calfeutrage, les imperméabilisateurs, les enduits et les autres matériaux avec lesquels ils pourraient venir en contact. S'assurer qu'il n'y ait aucun contact entre des matériaux qui pourraient engendrer de la corrosion ou autrement attaquer les produits ou entraîner une détérioration quelconque.

## **2.2 DÉFINITIONS**

- .1 Par « Prévoir » ici, il faut entendre la fourniture et le montage de l'ensemble de la main d'œuvre, des matériaux et des accessoires requis pour des systèmes complets ou pour des parties de ces systèmes.

## **2.3 VIS, BOULONS ET DISPOSITIFS D'ATTACHE**

- .1 Utiliser des grosseurs et motifs commerciaux standard et convenant aux matériaux et finis pour le service en cause.
- .2 Garder le nombre de dispositifs d'attache au minimum. Les espacer de façon uniforme et établir un gabarit soigné de montage de ces dispositifs.

## **2.4 ACCESSOIRES**

- .1 Prévoir les articles ou matériaux complémentaires requis(par exemples : supports d'appareils, socles de type fabriqué, crochets, agrafes, connecteurs, produits d'imperméabilisation, lubrifiants, produits nettoyants, produits protecteurs et ainsi de suite), peu importe s'ils sont prescrits ou non, afin d'assurer la production de travaux tout à fait complets et fonctionnant comme ils se doivent et ce, en conformité avec les exigences du contrat.

## **2.5 APPAREILLAGE ET COMMANDES ÉLECTRIQUES**

- .1 Tous les travaux d'électricité devront être conformes aux exigences de la Division 26.
- .2 Déconnecter et reconnecter le câblage de courant et celui de contrôle ainsi que leurs conduits et ce, pour l'équipement de mécanique existant et de montage en dessus de toiture, la prevision dudit équipement devant relever de la Division 26.
- .3 À conserver :- L'ensemble des moteurs de l'équipement de mécanique existant.
- .4 Les exigences électriques pour l'appareillage de mécanique devront faire l'objet d'une coordination avec l'Entrepreneur chargé de la Division 26.

## **2.6 SOCLES ET SUPPORTS D'ÉQUIPEMENT**

- .1 Réinstaller l'équipement de toiture existant. Prévoir les socles et supports d'équipement requis.
- .2 Les boulons d'ancrage et dispositifs d'attache et les supports d'appareillages font partie des travaux de mécanique.

## **PART 3 EXÉCUTION**

### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Afin d'assurer la réalisation satisfaisante et à temps ou prompte du contrat, l'on se devra d'apporter son entière coopération et de coordonner les travaux avec ceux des autres corps de

- métier impliqués et ce, avant et durant l'exécution des travaux des corps de métier respectifs. Prélever des dimensions sur place et ce, en rapport avec ces travaux. Fabriquer et monter les travaux en tenant compte des dimensions sur place et des conditions du chantier. Assumer le coût en rapport avec des travaux supplémentaires causés par un manque à offrir la coopération et (ou) les renseignements nécessaires et rattraper toute perte de temps découlant de ce manque de coopération et (ou) de coordination.
- .2 Prévoir tous les travaux de coffrage, tous les gabarits, toutes les pièces d'ancrage, tous les fourreaux et tous les accessoires requis pour la réalisation des travaux; en outre, informer les corps de métier impliqués des emplacements de montage de ces articles.
  - .3 Prévoir suffisamment d'espace d'entretien courant, de démontage et d'enlèvement de l'appareillage et des pièces composantes.
  - .4 Prévoir des drains pour l'appareillage en nécessitant; en outre, tuyauter ces drains au système de drainage sanitaire.
  - .5 À moins d'indications contraires, installer les pièces composantes d'appareillage et de systèmes de sorte qu'elles se trouvent en position parallèle ou perpendiculaire avec les lignes du bâtiment.

### **3.2 BÂTIMENTS ET SERVICES EXISTANTS**

- .1 Si les travaux impliquent l'enfoncement dans ou le raccordement à des services existants, il faudra alors entreprendre ces travaux aux moments prescrits par le Représentant du Ministère et ce, en dérangeant le moins possible les occupants, les piétons et les véhiculistes. En outre et à moins d'indications contraires, entreprendre les travaux au cours des heures normales de travail.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, établir l'emplacement et la portée des lignes de service à l'intérieur des zones des travaux, marquer leurs emplacements et aviser le Représentant du Ministère de ses constatations.
- .3 Soumettre un calendrier à l'approbation du Représentant du Ministère et ce, pour n'importe quelle fermeture ou n'importe quel arrêt d'une installation ou d'un service actif. Se conformer au calendrier approuvé et produire et remettre un avis à ce sujet aux parties concernées.
- .4 À la rencontre de services inconnus, en faire immédiatement part au Représentant du Ministère et confirmer ses constatations par écrit.
- .5 Enlever les canalisations de service abandonnées et ce, selon les directives à ce sujet des Autorités compétentes. Capuchonner ou imperméabiliser les canalisations aux points de coupure et ce, en conformité avec les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Dans les dessins constituant les archives, enregistrer les emplacements des canalisations de service conservées, réacheminées et abandonnées.
- .7 Se procurer les permis nécessaires pour les changements requis aux services existants et assumer les coûts s'y rattachant.
- .8 Le présent Entrepreneur est responsable de remettre à neuf tout ouvrage endommagé et causé par la pratique de connexions à des services existants.
- .9 Aux endroits pertinents et requis, garder tous les systèmes à l'état complètement opérationnel. Au besoin, prévoir des mesures temporaires pour pouvoir respecter la présente exigence.
- .10 Aux termes de la section 01 00 10, les travaux générant du bruit devront être réalisés en dehors des heures normales de bureau.

### **3.3 OUVRAGES DE DÉMOLITION ET ARTICLES À ENLEVER**

- .1 À moins d'indications contraires, les matériaux à enlever en vertu du présent contrat deviennent la propriété de l'Entrepreneur et devront être enlevés du chantier et ce, sans aucun délai.
- .2 Coordonner le tout avec l'Entrepreneur général et ce, aux fins de prévision d'un bac à déchets approprié. Les coûts de prévision et (ou) d'utilisation de ce bac devront faire partie de la responsabilité de l'Entrepreneur général.
- .3 Déconnecter et (ou) aménager avec des soupapes et (ou) capuchonner tous les services desservant l'équipement à enlever en vertu du présent contrat. Les ouvrages de raccordement terminal de ces services devront être réalisés à leur source ou à leur point d'embranchement et ce, à partir des services existants qui se doivent d'être retenus ou conservés.
- .4 Le nettoyage de toutes les zones impliquées dans les ouvrages de démolition de mécanique devra relever de l'Entrepreneur en mécanique. Enlever tous les déchets, toutes les taches et toutes les égratignures des surfaces de l'appareillage. Réparer toute surface avoisinante endommagée; il devra en être de même pour de l'appareillage endommagé. Peindre les articles endommagés par suite de travaux de coupage ou de rapiéçage se rapportant aux opérations d'enlèvement.

### **3.4 HISSAGE ET GRÉAGE**

- .1 Le tout devra être conforme aux exigences comprises dans le calendrier de construction établi :- Prévoir les installations requises et prendre les arrangements qui s'imposent pour le transport de l'ensemble de l'appareillage et des matériaux sur le chantier ainsi que pour le gréage, le hissage, l'entreposage et l'orientation en place des appareils et matériaux en cause.

### **3.5 RÉUNIONS DE CHANTIER**

- .1 Participer à toutes les réunions de chantier des Entrepreneurs et ce, aux heures et aux dates régulières convenues.
- .2 Acquérir une connaissance complète de la nature des travaux impliqués dans ce projet et se familiariser avec le ou les progrès réalisé(s).

### **3.6 PROTECTION DES MATÉRIAUX**

- .1 Protéger les ouvertures dans les tuyaux, les conduits et l'appareillage de fabrication d'usine et entreposés ou installés sur place et ce, contre tout dommage et contre l'entrée de poussière, de saletés, de sable, d'eau ou d'autres matières étrangères. Protéger les connexions filetées par l'emploi de capuchons filetés temporaires.

### **3.7 PROTECTION DU BÂTIMENT**

- .1 Ne surcharger aucune partie de la structure durant la construction. S'assurer que tous les supports temporaires soient aussi forts que les supports permanents. Ne placer aucune charge sur les dalles en béton et ce, tant et aussi longtemps qu'elles n'auront pas atteint leur valeur de mûrissement prescrite dans la section sur le béton; en outre, les dalles se devront d'être suffisamment fortes pour supporter de telles charges et ce, de façon sécuritaire.
- .2 Protéger adéquatement les planchers en béton et le revêtement de sol fini contre tout endommagement. Prendre des mesures spéciales lors du déplacement de charges ou d'appareils lourds.
- .3 Garder les planchers exempts d'huile, de graisse ou d'autres matériaux qui pourraient entraîner leur décoloration ou affecter la valeur de liaisonnement des surfaces appliquées.

- .4 Protéger les travaux d'autres sections contre tout endommagement.
- .5 Les travaux endommagés devront être remis à neuf et ce, par les corps de métier pertinents ou appropriés, mais aux frais des corps de métier ayant causé les dommages.
- .6 Attacher les appareils et raccords en place et ce, de façon sécuritaire et solide; à immobiliser de sorte que lesdits appareils et raccords ne deviennent pas meubles, qu'ils ne tombent pas ou qu'ils ne se déplacent pas au cours de l'utilisation normale du bâtiment.
- .7 Protéger les bâtiments, bordures, routes et voies de circulation actuels. Si, au cours des travaux, tout article existant devient endommagé, l'on se devra alors de prendre les arrangements nécessaires pour réparer ou remplacer l'article en cause et ce, sans que la chose n'entraîne d'augmentations au prix contractuel établi.

### **3.8 TRAVAUX DE COUPAGE ET DE RAPIÉÇAGE**

- .1 Couper et rapiécer les nouveaux travaux, pour ainsi accommoder les systèmes de mécanique. À moins d'indications contraires, les travaux de coupage et de rapiéçage devront être entrepris par l'Entrepreneur général et ce, sous la surveillance et les instructions de l'Entrepreneur approprié en mécanique; en outre, le paiement en rapport avec la réalisation de ces travaux devra relever de l'Entrepreneur approprié en mécanique.
- .2 Prendre toutes les mesures de précaution requises pour éviter de couper des câbles de courant ou des conduits enfouis dans des murs ou dans des dalles de plancher.
- .3 Pratiquer des coupures à bords propres, parfaits et lisses. Rendre invisibles les ouvrages de rapiéçage.
- .4 Une fois les travaux de remise à neuf terminés, calfater les jeux entre les tuyaux, les fourreaux, les conduits et les canalisations d'air et les ouvertures.
- .5 Aux points de raccordement d'ouvrages neufs à des ouvrages existants et là où des travaux existants sont modifiés ou coupés, rapiécer et remettre le tout à neuf et ce, en s'assurant d'assortir tous les ouvrages attenants.

### **3.9 PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE D'ISOLANT**

- .1 Tous les corps de métier de la mécanique devront se faire un devoir de finir l'isolant de façon soignée autour des quadrants des registres, des moteurs et des arbres de registres, des portes d'accès, des connexions de serpentins, des instruments, des interrupteurs, des puits de thermomètres et ainsi de suite; en outre, il devra en être de même à l'emplacement des ouvrages de jonction avec des bordures ou des socles en béton.

### **3.10 COORDINATION DES TRAVAUX**

- .1 Le principale Entrepreneur en mécanique devra recourir aux services d'un surintendant sur place et à plein temps et ce, pour surveiller et coordonner les manœuvres de tous les corps de métier et de tous les sous-traitants impliqués dans l'exécution des travaux de mécanique.
- .2 Les travaux de chaque corps de métier devront être organisés de sorte à ne pas venir en conflit avec les travaux d'autres Divisions ni les gêner. Apporter les ajustements requis aux travaux de mécanique, par suite de toute orientation ou de toute mise en séquence inadéquate et ce, sans que la chose n'entraîne d'augmentations au coût du projet.

### **3.11 QUALITÉ D'EXÉCUTION**

- .1 Entreprendre les travaux de façon soignée et attentive, de sorte que les articles soient installés et qu'ils demeurent de niveau, d'aplomb, droits et bien équarris. Les articles non installés de la sorte seront rejetés et devront être repris et ce, sans que la chose n'entraîne d'augmentations au prix établi pour le projet.
- .2 S'assurer que l'apparentage des produits soit convenablement établi, pour ainsi former des joints capillaires ou rapprochés et des jonctions, des surfaces et des rebords présentant un alignement adéquat; en outre, s'assurer que les éléments soient exempts d'ondulations, de torsions ou d'autres irrégularités.
- .3 Sauf dans le cas de précisions contraires à ce sujet, utiliser des produits qui sont strictement conformes aux instructions écrites et publiées des fabricants, aux spécifications ou aux recommandations en matière de manutention, d'entreposage, de préparation, de conditions de chantier, de produits ou d'accessoires auxiliaires et de méthodes de montage, de protection et de nettoyage.
- .4 Si les spécifications du présent devis ou les instructions du fabricant l'exigent, demander au fabricant ou à son agent accrédité ou à son fournisseur de superviser les travaux.

### **3.12 INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT DE MÉCANIQUE**

- .1 L'ensemble de l'équipement de toiture existant à conserver se devra d'être gardé à l'état opérationnel et ce, sans avoir à le désamorcer au cours des travaux de remplacement du toit. Par exception, le condensateur de montage en dessus de toiture et de fabrication LIEBERT n'est pas assujéti à ce maintien en état de marche.
- .2 Désamorver et déconnecter le condensateur de montage en dessus de toiture et de fabrication LIEBERT et ce, avant les travaux de remplacement du toit. Si l'exploitant du bâtiment l'exige, l'Entrepreneur se devra d'assurer le support temporaire du condensateur. Soulever et remettre en état de marche le condensateur existant et ce, une fois terminés les travaux de réfection de la toiture. L'Entrepreneur et l'exploitant du bâtiment se devront de coordonner ensemble la fermeture des éléments condensateurs.
- .3 Tenir compte de l'entretien de l'équipement et du démontage des installations de mécanique et ce, par l'emploi de brides ou de raccords-unions, à monter à des endroits appropriés.
- .4 Installer l'équipement de montage sur socle sur des plates-formes tout usage et à rebords chanfreinés; ces plates-formes devront présenter une hauteur minimale de 80 mm; en outre, elles devront présenter une largeur de 50 mm de plus que les dimensions de l'équipement et ce, tout autour. Les plates-formes devront être prévues par d'autres tierces et ce, sous les directives de l'Entrepreneur pertinent en mécanique.
- .5 Orienter l'appareillage de sorte à faciliter l'enlèvement des pièces composantes comme les filtres, les tubes, les serpentins et les articles du genre et ce, en conformité avec les recommandations des fabricants.

### **3.13 TRAVAUX D'ISOLATION**

- .1 Choisir et installer les supports d'appareillage, de tuyaux et de conduits de sorte à empêcher la transmission de bruit et de vibrations à l'intérieur de la structure. Aux endroits où les supports sont attachés à la structure du bâtiment et que les vibrations ou le bruit pourraient se transmettre à la structure, l'on se devra alors de prévoir et de monter des membrures souples ou résilientes entre les supports et la structure.

- .2 Remettre au fabricant de l'isolant une copie de tous les dessins approuvés portant sur les aménagements d'appareillage pertinents ainsi que sur l'appareillage à monter, y compris leurs poids, la ligne médiane des arbres, les dimensions et les données de rendement.
- .3 Le fabricant des ouvrages d'anti-vibration devra présenter des dessins montrant l'emplacement des ouvrages d'isolation, les dimensions des dalles en béton, les positions des pièces d'ancrage et ainsi de suite; en outre, il se devra de fournir des instructions d'installation et d'assurer la surveillance requise pour obtenir les résultats optima convoités.
- .4 Au moment de la mise en route du système, le fabricant des travaux d'isolation se devra d'inspecter l'installation complète et de présenter un rapport écrit à ce sujet et ce, en rapport avec tout changement s'avérant nécessaire pour obtenir des résultats optima escomptés.
- .5 Le fabricant des machines de réfrigération doit s'assurer que l'équipement est suffisamment rigide pour un chargement à partir de points isolateurs.
- .6 À moins de spécifications contraires, installer des matériaux d'isolation sur des ouvrages d'assise sous-jacents en béton, qui se prolongent au delà de la superficie d'assise complète de l'équipement isolé.

### **3.14 DÉMONSTRATION**

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, équipements et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'oeuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, équipements et systèmes ci-après seront utilisés aux fins d'essai :
  - .1 Équipement existant de mécanique et de montage en dessus de toiture.
- .3 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, équipements et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.

### **3.15 NETTOYAGE (GÉNÉRALITÉS)**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les protections temporaires, les taches et les coulures des travaux de peinture, de la quincaillerie, de l'aluminium et des autres surfaces finies et laver et polir les accessoires de plomberie.
- .2 Remplacer les appareils brisés, endommagés ou égratignés et installés par l'Entrepreneur en mécanique et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Une fois le nettoyage définitif terminé, enlever l'équipement de nettoyage, les matériaux et les débris et en débarrasser le bâtiment et le chantier.
- .4 Les travaux ne seront pas considérés comme étant finis, tant que le nettoyage définitif du projet n'aura pas été complété en conformité avec les normes qui seraient normalement anticipées comme normes de propreté à maintenir par les occupants et ce, au cours de leur utilisation normale et en continu des lieux.

### **3.16 TRAVAUX DE PEINTURE**

- .1 Les personnes responsables des sections appropriées du contrat de mécanique se devront de retoucher les endommagements mineurs au fini sur l'appareillage et ce, en s'assurant d'assortir le tout au fini de peinture-émail standard et d'application en usine. Les articles dont le fini est sérieusement endommagé devront être remplacés au complet si, toujours de l'opinion du Représentant du Ministère, les dommages sont trop sérieux pour se limiter tout simplement à des retouches sur place.
- .2 Tenir compte de tous les travaux de peinture de l'appareillage et des matériaux et ce, en conformité avec les stipulations du devis ou les exigences des règlements pertinents. Là où les travaux de peinture doivent être réalisés par l'Entrepreneur en peinture, l'on se devra alors de nettoyer les surfaces et de les laisser à l'état prêt pour la peinture.

### **3.17 PROTECTION CONTRE LES SECOUSSES SISMQUES**

- .1 La conception et la construction des pièces composantes de mécanique et d'électricité et de leurs connexions (y compris ce qui suit et ce, sans pour autant s'y limiter : machinerie, appareils, conduits et tuyaux (et leur contenu)) devront être conformes aux exigences de la clause 4.1.8 du Code de construction de l'Ontario, selon sa plus récente édition. La conception des éléments structurels et de leurs connexions devra relever d'un Ingénieur accrédité en charpente, embauché par l'Entrepreneur et détenteur d'un permis de pratique de sa profession en Ontario, qui se devra d'apposer sa signature et son sceau sur les dessins de conception. Les dessins ainsi scellés devront être présentés de même que les dessins de conception de mécanique et d'électricité à l'examen des Autorités compétentes. L'Ingénieur en charpente dont le sceau sera apposé sur les dessins susmentionnés se devra de passer suffisamment de temps sur le chantier pour passer en revue les travaux de mécanique et (ou) d'électricité, pour ainsi s'assurer que le tout est conforme à ses détails de conception et pour certifier par écrit que les travaux sont bel et bien conformes à ses détails de conception.

### **3.18 MISE EN ROUTE DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Vérifier et éprouver systématiquement les pièces composantes de tous les systèmes, pour ainsi s'assurer du fonctionnement correct de chaque système avant la mise en route des opérations d'équilibrage.
- .2 Enregistrer toutes les données de vérification et d'essai sur des formulaires appropriés, y compris les articles énumérés ci-après; en outre, soumettre le tout à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .3 S'assurer de la rotation libre de chaque roue de ventilateur; s'assurer aussi qu'il n'y ait pas de vibrations anormales et ce, peu importe la vitesse d'exploitation dudit ventilateur. Contre-vérifier les délais de mise en circuit et de mise hors circuit du ventilateur et ce, en comparant les résultats à ce qui est présenté et enregistré dans les dessins d'atelier. À tout le moins, l'on se devra d'assujettir tous les ventilateurs à cinq (5) reprises de démarrage et d'arrêt.
- .4 Assujettir chaque ventilateur à sa vitesse d'exploitation maximale et ce, telle qu'établie; en outre, vérifier les tours-minute en se servant d'un tachomètre et vérifier l'ampérage tiré par le moteur. Si l'ampérage tiré est de valeur supérieure à ce qui est inscrit en fait d'ampérage sur la plaque signalétique par plus de 10 p. 100, il faudra alors désamorcer immédiatement le ventilateur; en outre, ne pas réamorcer ledit ventilateur avant d'avoir apporté les réglages requis à l'emplacement ou à partir du dispositif d'entraînement du ventilateur. Soumettre chaque ventilateur à un essai de fonctionnement pendant une (1) heure et ce, afin de vérifier la hausse de température de son moteur.



- .5 Au cours de l'année initiale d'exploitation, soumettre tous les éléments de chauffage et de refroidissement à une mise en service qui vise la vérification du fonctionnement des ensembles et ce, au début des saisons de chauffage et de refroidissement.
- .6 Liste de contrôle de la mise en service des systèmes :-**
- ☐ Installation de l'instrumentation terminée.
  - ☐ Mise en route du système, à l'état terminé.
  - ☐ Vérification de la rotation du moteur électrique et des régimes des aérothermes de surcharge.
  - ☐ Alignement de l'appareillage rotatif et réglage de la tension des dispositifs d'entraînement à courroies.
  - ☐ Correction des séquences et des représentations schématiques de contrôle et ce, au niveau des travaux d'après-exécution.
  - ☐ S'assurer que les points de consigne visant le contrôle de sécurité et d'exploitation correspondent bel et bien à ce qui avait été établi et pensé; s'assurer aussi de vérifier les séquences de contrôle en mode automatique.
  - ☐ S'assurer du bon nettoyage de chaque installation; s'assurer aussi qu'aient été enlevés les collants, les étiquettes et les recouvrements protecteurs temporaires.
  - ☐ Finis de peinture retouchés aux endroits à partir desquels il y a eu endommagement.
  - ☐ Travaux d'identification de l'équipement et des conduits, à l'état terminé.
  - ☐ Les ailettes sur les serpentins de transfert de chaleur, de montage en surface et de type allongé devront être peignées ou lissées aux endroits à partir desquels ils présentent des dommages ou des irrégularités.
- .7 Liste de contrôle des procédures de mise en route :-**
- .1 Inspection avant la mise en route :-
- ☐ Vérifier le montage et le réglage approprié de l'appareillage.
  - ☐ S'assurer du câblage correct des installations de commande, d'entre-verrouillage et de courant.
  - ☐ Vérifier l'alignement du moteur et du dispositif d'entraînement.
  - ☐ Vérifier les accessoires et les connexions de tuyauterie, afin de s'assurer que le tout soit correct.
- .2 Observations au cours de la première instance de fonctionnement :
- ☐ Vérifier le réglage des commandes de sûreté.
  - ☐ Contre-vérifier les charges de moteurs contre ce qui est inscrit sur les plaques signalétiques.
- .3 Vérification de l'équipement :-
- ☐ Vérifier la fonction des commandes de sûreté et d'exploitation.
  - ☐ S'assurer du fonctionnement approprié de l'appareillage.
  - ☐ Établir un rapport couvrant les procédures d'inspection, d'observation et de contrôle ou de vérification.

### 3.19 INSPECTION DÉFINITIVE

- .1 Une fois les travaux requis en vertu de la présente Division réalisés aux meilleures des connaissances de l'Entrepreneur, l'on se devra alors d'informer le Représentant du Ministère que les travaux sont à l'état prêt pour une inspection définitive et ce, par écrit.
- .2 Si une inspection préliminaire du Représentant du Ministère indique qu'une liste des manques non réglés dépasse le nombre de 25 manques, les travaux devront alors être considérés comme n'étant pas prêts à une inspection définitive et aucune autre mesure ne sera prise par l'Ingénieur, tant qu'il n'aura pas reçu une confirmation à ce sujet. Du point de vue contractuel, cette

inspection sera identifiée comme étant une inspection ordinaire de chantier. L'Entrepreneur en mécanique devra prendre les arrangements qui s'imposent avec son personnel, ses sous-traitants et l'Entrepreneur général pour qu'ils soient accompagnés du Représentant du Ministère lors de l'inspection définitive.

- .3 Sur réception d'une liste des manques, entreprendre immédiatement des procédures par étapes pour corriger ces manques et présenter un rapport à ce sujet au Représentant du Ministère dans les quinze (15) jours de la date de réception de la liste susmentionnée, pour ainsi lui signaler l'état des manques après les 15 jours.
- .4 Avant la remise du paiement définitif, présenter une garantie écrite de couverture de toutes les déficiences dans l'appareillage, les matériaux et la qualité d'exécution et ce, au cours d'une période d'un (1) an à compter de la date de réalisation substantielle des travaux.

### **3.20 GARANTIES**

- .1 Fournir une garantie écrite en rapport avec le fonctionnement satisfaisant de tous les travaux et appareils installés en vertu du présent contrat. À moins d'indications contraires, remplacer immédiatement toute pièce composante qui pourrait manquer ou qui pourrait s'avérer défectueuse dans la période de douze (12) mois de la date de réalisation substantielle des travaux et ce, sans que la chose n'entraîne de déboursés supplémentaires de la part du Représentant du Ministère. Les garanties ne s'appliquent pas à des manques dus à une utilisation inappropriée ni à l'usure normale des pièces composantes.
- .2 Tous les compresseurs à imperméabilisation hermétique devront être garantis sur une période de cinq (5) ans, cette garantie devant correspondre à une garantie prolongée pour les pièces et la main d'œuvre.
- .3 Les certificats émis, les paiements effectués et l'utilisation partielle de l'appareillage par le Représentant du Ministère ne devront, en aucun cas, être compris comme une acceptation de travaux défectueux ou de matériaux inadéquats.
- .4 La présente garantie générale ne se veut pas une renonciation à toute autre garantie spécifiée et dont la durée est différente de celle-ci.

**FIN DE SECTION**

**PARTIE 1      Généralités**

**1.1            SECTIONS CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2            QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1      Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2      Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3      Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci :
  - .1      National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998.
- .4      Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .5      Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
- .6      Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .7      Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .8      Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
  - .1      Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.
  - .2      Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

**1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette charge étant réelle ou simulée.
- .2 Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.

**1.4 APERÇU DES TRAVAUX**

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage pour le projet en cours devront comprendre une vérification des caractéristiques de rendement et ce, pour le remontage de chaque pièce d'équipement de mécanique.
- .2 Ici, l'on n'aura pas à s'occuper de l'équilibrage de la distribution de l'air.

**1.5 EXCEPTIONS**

- .1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

**1.6 COORDINATION**

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.
- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

**1.7 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT AUX OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction confirmer par écrit au Représentant du Ministère que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.
- .2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
- .3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

**1.8 MISE EN ROUTE**

- .1 À moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.

**1.9 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.

**1.10 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque sera terminé le remplacement de la toiture du bâtiment.
- .3 Application des produits de protection contre les intempéries, de scellement ou d'imperméabilisation et de calfeutrage.
- .4 Lorsque le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement.

**1.11 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE**

- .1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
  - .1 les détails concernant les instruments utilisés;
  - .2 les détails concernant la méthode d'ERE employée;
  - .3 les méthodes de calcul employées;
  - .4 des récapitulations.

**PARTIE 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 Exécution**

**3.1 ÉQUILIBRAGE, RÉGLAGE ET MISE EN ROUTE**

- .1 Aussitôt que les conditions le permettent, entreprendre des essais d'acceptation, pour ainsi démontrer que l'appareillage et les systèmes sont conformes aux exigences prescrites. Des rapports écrits de la mise en route devront être présentés au Représentant du Ministère. Avant les essais définitifs, réaliser les changements, les réglages ou les remplacements indiqués et qui s'avèrent nécessaires par suite des résultats des essais préliminaires; à rendre à l'état prêt pour le rendement de l'équilibrage de l'air et de l'eau des systèmes.

- .2 Soumettre l'appareillage à un régime de fonctionnement pendant au moins cinq (5) jours. Réparer les déficiences et répéter les essais jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants; lubrifier les paliers et régler et ajuster les dispositifs d'entraînement et ce, pour ainsi assurer la tension et l'alignement appropriés de ces dispositifs d'entraînement.
- .3 Calibrer et régler les thermostats, les thermomètres, les timoneries et les registres. Amorcer et éprouver les moteurs et les interrupteurs de vitesse et ce, pour assurer l'établissement des séquences correctes du câblage; en outre, pour vérifier les éléments de surchauffe dans les démarreurs de moteurs, pour remplacer et nettoyer les filtres, pour purger les canalisations et l'appareillage, pour enlever et nettoyer les égouttoirs et pour purger les systèmes à l'aide d'eau chimiquement traitée et ce, selon les recommandations du fabricant du traitement chimique. Remplir les systèmes d'eau, pour ainsi purger l'air. Nettoyer les roues des ventilateurs et les serpentins de chauffage. Peigner les ailettes des serpentins d'air. S'assurer d'un couple de serrage approprié des boulons et des vis.
- .4 Entreprendre des essais définitifs en présence du Représentant du Ministère. Lui présenter un avis écrit suffisamment à l'avance, lui signalant qu'ont été réalisés des essais préliminaires et que les essais définitifs peuvent maintenant avoir lieu. Au cours des essais définitifs, l'on se devra de pouvoir démontrer, toujours à la satisfaction du Représentant du Ministère, que l'appareillage fonctionne comme il se doit et ce, sans aucune production de vibrations ni de bruits excessifs.

**FIN DE SECTION**