

Consultant en mécanique : Morrison Hershfield Limited

Émis aux fins d'appel d'offres

Sceau de l'ordre des ingénieurs de l'Ontario :



Consultant en électricité : Morrison Hershfield Limited

Émis aux fins d'appel d'offres

Sceau de l'ordre des ingénieurs de l'Ontario :



**FIN DE SECTION**

**DEVIS**

<b>Division</b>	<b>Numéro de la section</b>	<b>Titre de la section</b>	<b>Nombre de pages</b>
<b>01</b>	000107	PAGE DES SCEAUX	1
	000110	TABLE DES MATIÈRES	3
	010010	INSTRUCTIONS GÉNÉRALES	14
	010010.01	INSTRUCTIONS GÉNÉRALES - ANNEXE A	1
	011425	SUBSTANCES DÉSIGNÉES	10
	013300	DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	5
	013529.06	SANTÉ ET SÉCURITÉ	4
	015600	OUVRAGES D'ACCÈS ET DE PROTECTION TEMPORAIRES	2
	017800	DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX	5
	017900	DÉMONSTRATION ET FORMATION	2
	017900.13	DÉMONSTRATION ET FORMATION - MISE EN SERVICE DE BÂTIMENT	4
	019113	MISE EN SERVICE (MS) - EXIGENCES GÉNÉRALES	11
	019113.13	PLAN DE MISE EN SERVICE (MS)	11
	019113.16	MISE EN SERVICE (MS) - FORMULAIRES	3
<b>08</b>	087100	QUINCAILLERIE POUR PORTES	3
<b>21</b>	210501	MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	6
<b>22</b>	220500	PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	6
	221116	TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE	7
	221317	TUYAUTERIES D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION - FONTE ET CUIVRE	3

<b>23</b>	230500	CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	6
	230505	DÉMOLITION SÉLECTIVE DES INSTALLATIONS, DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)	5
	230548	SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA	7
	230553.01	IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS MÉCANIQUES	6
	230593	ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA	7
	230715	CALORIFUGES POUR TUYAUTERIES	8
	238413	HUMIDIFICATEURS	5
<b>25</b>	250111	SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE	6
	250112	SGE - FORMATION	2
	250501	SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	6
	250502	SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN	3
	250503	SGE - DOSSIER DE PROJET	4
	250554	SGE - IDENTIFICATION DU MATÉRIEL	3
	250560	SGE - INSTALLATION	7
	250820	SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE	4
	253002	SGE - INSTRUMENTATION LOCALE	7
	259001	SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES	5
<b>26</b>	260500	ÉLECTRICITÉ - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	8
	260505	DÉMOLITION SÉLECTIVE DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE	4
	260521	FILS ET CÂBLES (0 - 1 000 V)	2
	260522	CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES	2
	260528	MISE À LA TERRE DU SECONDAIRE	3

	260529	SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	3
	260531	ARMOIRES ET BOÎTES DE JONCTION, DE TIRAGE ET DE RÉPARTITION	2
	260532	BOÎTES DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET ACCESSOIRES	2
	260534	CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS	4
	262816.02	DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ	3

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 TAXES**

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi, y compris les taxes fédérales, provinciales et municipales.

### **1.2 DROITS, PERMIS ET CERTIFICATS**

- .1 Obtenir et payer les permis de construire, les certificats, les licences et autres permis requis par les autorités municipales, provinciales et fédérales.
- .2 Permis de construire :
  - .1 Le constructeur doit demander, obtenir et payer le permis de construire au nom du Représentant du Ministère, ainsi que les autres permis requis pour l'ouvrage et ses diverses parties.
  - .2 Le constructeur doit afficher le permis de construire et les autres permis dans un endroit bien visible sur le lieu des travaux.
- .3 Fournir aux autorités des plans et des informations pour les certificats d'acceptation.
- .4 Fournir des certificats d'inspection pour prouver que les travaux sont conformes aux exigences de l'autorité compétente.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère une copie de la demande et des documents d'approbation reçus pour l'autorité compétente.

### **1.3 DOCUMENTATION**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les éléments suivants avant l'attribution du contrat :
  - .1 Contrôle d'intégrité - Remplir le formulaire et la liste des Représentants du Ministère de l'entreprise.
  - .2 La copie de la CSPAAAT et de ce document doit être tenue à jour.
  - .3 Copie de l'assurance responsabilité civile.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir les éléments suivants après l'attribution du contrat :
  - .1 Copie du certificat de commerce;
  - .2 Procédure de santé et de sécurité de l'Entrepreneur;
  - .3 Plan de sécurité spécifique au chantier;
  - .4 Copie des règlements du ministère du Travail;
  - .5 Noms et date de naissance de chaque travailleur venant sur le chantier;
  - .6 Description détaillée à chaque facture;
  - .7 Déclaration légale requise avec chaque facture;
  - .8 Copie du numéro de permis de l'ESA et de l'inspection finale de l'ESA;
  - .9 Procédure de verrouillage et d'étiquetage, si nécessaire.

**1.4 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT**

- .1 Exécuter les travaux en perturbant le moins possible les activités et les occupants de l'immeuble ainsi que l'utilisation normale des locaux par les ministères. Prendre des dispositions avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.

**1.5 SERVICES EXISTANTS**

- .1 Lorsque les travaux impliquent de pénétrer dans les services existants ou de s'y raccorder, il convient d'effectuer les travaux aux heures indiquées par les autorités compétentes, en perturbant le moins possible les activités des locataires.
- .2 Déterminer l'emplacement et l'étendue des lignes de service dans la zone de travail avant de commencer les travaux et informer le Représentant du Ministère des résultats.
- .3 Soumettre un calendrier au Représentant du Ministère et obtenir son approbation pour tout arrêt ou fermeture d'un service actif ou d'une installation active, y compris les services d'électricité et de communications. Respecter le calendrier approuvé et avertir les parties concernées.
- .4 Lorsque des services inconnus sont rencontrés, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et confirmer les résultats par écrit.
- .5 Protéger, déplacer ou maintenir les services actifs existants. Lorsque des services inactifs sont rencontrés, les boucher de la manière approuvée par les autorités compétentes.
- .6 Enregistrer les emplacements des lignes de service conservées, réacheminées et abandonnées.

**1.6 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Concevoir et construire des moyens temporaires d'accès au chantier, notamment des escaliers, des voies de circulation, des rampes ou des échelles ainsi que des échafaudages, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien.

**1.7 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
- .2 Le Représentant du Ministère mettra des installations sanitaires à la disposition du personnel de l'Entrepreneur et ce dernier devra en assurer l'entretien; en plus d'entretenir la propreté des installations et d'assurer une désinfection adéquate après usage.
  - .1 L'Entrepreneur doit utiliser les toilettes 366.
  - .2 L'Entrepreneur doit apposer des panneaux sur la porte des toilettes pendant les heures d'utilisation pour indiquer que l'utilisation est réservée aux entrepreneurs.
  - .3 L'Entrepreneur est responsable du nettoyage quotidien dans le cadre des politiques COVID-19 du Représentant du Ministère.
- .3 Fermetures : Protéger les ouvrages par des moyens temporaires jusqu'à ce que les fermetures permanentes soient installées.

**1.8 ACCÈS DES VÉHICULES SUR LA RUE SPARK**

- .1 Pour l'accès des véhicules sur la rue Sparks, contacter la zone d'amélioration commerciale de la rue Sparks ou le responsable du centre commercial de la rue Sparks.
  - .1 Adresse : 100 Sparks Street, suite 300
  - .2 Téléphone : 613-230-0984
  - .3 Mobile: 613-223-7898

**1.9 UTILISATION DES ASCENSEURS EXISTANTS PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 Le Représentant du Ministère doit permettre l'utilisation d'un (1) monte-charge pour livrer le matériel au bâtiment existant.
  - .1 151, rue Sparks, Ottawa (Ontario)
- .2 Les heures de livraison doivent être coordonnées et confirmées avec le Représentant du Ministère. Aviser 5 jours ouvrables avant la date de livraison.
- .3 L'Entrepreneur doit prévoir et s'assurer que la protection de l'intérieur de la cabine d'ascenseur et des montants paliers sont en place et sécurisés en tout temps. Tous les dommages causés par l'Entrepreneur à l'intérieur de la cabine d'ascenseur, aux portes, aux commandes et aux montants paliers doivent être réparés et/ou ces éléments doivent être remplacés à la satisfaction du Représentant du Ministère, sans frais supplémentaires pour ce dernier.
- .4 Un ascenseur peut être utilisé pour déplacer les travailleurs et les matériaux.

**1.10 ANALYSE DE SÉCURITÉ DES MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS DE CONSTRUCTION**

- .1 Toutes les marchandises doivent passer par une installation de balayage pour inspection (emplacement A) avant d'être livrées sur le chantier (emplacement B). L'emplacement B servira de lieu de livraison final.
  - A) Entreprise: SCI Group Inc.  
Emplacement : 2303, promenade Stevenage,  
Ottawa(Ontario),  
K1G 3W1  
Personne-ressource : Eric Maurier – eric.maurier@sci.ca, 613-731-7331, poste 4310.  
Heures : de 7h00 à 15h00
  - B) Édifice de la bravoure, 151, rue Sparks, Ottawa (Ontario)
- .2 Se reporter à la section 01 00 10 Instructions générales - Annexe A. Ce formulaire doit être rempli par l'Entrepreneur à des fins de numérisation.
- .3 Le fournisseur doit coordonner toutes les dates de livraison et d'installation, comme indiqué ci-dessus, avec le Représentant du Ministère.
- .4 L'installation de balayage est ouverte du lundi au vendredi de 7h00 à 15h00
- .5 Les groupes qui arrivent dans l'installation pour être traités sont servis sur la base du premier arrivé, premier servi.

- .6 Tous les matériaux et équipements de construction doivent être balayés avant d'être livrés sur le chantier.
- .7 Les articles à balayer doivent être retirés du véhicule de transport pour être traités. Les articles sont ensuite replacés dans le véhicule de l'entrepreneur pour être scellés.
- .8 Le numéro de sceau est communiqué par le personnel du SCI au personnel de réception sur le site du bâtiment de la Confédération.
- .9 Un fourgon cubique ou une remorque avec une porte verrouillable, incluant la possibilité d'installer un sceau de transport, doit être utilisé au centre de balayage.
- .10 Aucun préavis n'est nécessaire pour les petits chargements reçus au SCI, mais pour les chargements plus importants (tels que les remorques de 53 pieds), un préavis est nécessaire. Les détails requis sont les suivants :
  - .1 Le fournisseur est tenu de fournir au Représentant du Ministère les renseignements suivants au moins cinq (5) jours ouvrables avant la livraison sur le chantier :
    - .1 Date et heure de la livraison;
    - .2 Description du véhicule;
    - .3 Plaque d'immatriculation du véhicule;
    - .4 Noms des employés, y compris le conducteur.

#### **1.11 MATÉRIAUX À ENLEVER**

- .1 Sauf prescription contraire, les matériaux à enlever deviennent la propriété de l'Entrepreneur et il doit les retirer du chantier.

#### **1.12 DOCUMENTS REQUIS**

- .1 Maintenir sur le chantier ou à portée de main, une copie de chaque document comme suit :
  - .1 Dessins contractuels.
  - .2 Devis
  - .3 Addenda.
  - .4 Dessins d'atelier révisés.
  - .5 Liste des dessins d'atelier en suspens.
  - .6 Ordres de modification.
  - .7 Autres modifications du contrat.
  - .8 Rapports d'essais sur le terrain.
  - .9 Copie du programme de travail approuvé.
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité (à conserver sur le chantier).
  - .11 Permis de travail à chaud (à conserver sur le chantier).
  - .12 Communiqué (à conserver sur le chantier).
  - .13 Autres documents comme spécifié.



**1.13 FAMILIARISATION AVEC LE CHANTIER**

- .1 L'Entrepreneur peut visiter le site avant de soumettre son offre afin d'examiner les conditions du site et d'évaluer les risques et les exigences pour l'exécution des travaux. Aucune indemnité n'est accordée en cas d'erreur ou de négligence dans l'observation et la détermination des conditions existantes.
- .2 Obtenir l'autorisation préalable du Représentant du Ministère avant de procéder à l'inspection du chantier.

**1.14 RÉUNIONS DE PROJET**

- .1 Le Représentant du Ministère organisera la réunion de projet et assumera la responsabilité qui consiste à fixer l'heure et à rédiger le procès-verbal.
- .2 Assister à la réunion de projet, qui a lieu toutes les deux semaines, pendant toute la durée des travaux et selon les directives du Représentant du Ministère.

**1.15 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Lors de l'adjudication du contrat, présenter un calendrier des travaux sous forme de graphiques à barres, précisant les étapes prévues d'avancement des travaux, jusqu'à l'achèvement. Une fois ce calendrier revu et approuvé par le Représentant du Ministère, prendre les mesures nécessaires pour terminer les travaux dans les délais prévus. Ne pas modifier le calendrier des travaux sans en prévenir le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir toutes les coupures d'électricité nécessaires à l'exécution des travaux. Prévenir le Représentant du Ministère au moins deux semaines à l'avance de toute interruption de service.
- .3 Programmer et exécuter les travaux de manière à gêner ou à perturber le moins possible l'utilisation normale des locaux.
- .4 Ne pas modifier l'horaire sans en informer le représentant du ministère.
- .5 Tous les travaux nécessitant l'arrêt de la CTA-4, tous les travaux bruyants et tous les travaux nécessitant un permis de travail à chaud doivent être effectués « après les heures »:
  - .1 « Après les heures » lorsque la Chambre des communes ne siège pas.
    - .1 De 18 heures à 6 heures en semaine.
    - .2 Toute la journée pendant la fin de semaine ou les jours fériés.
  - .2 « Après les heures » lorsque la Chambre des communes siège.
    - .1 De 9h00 à 6h00 en semaine.
    - .2 Toute la journée pendant la fin de semaine ou les jours fériés.
  - .3 « Après les heures » lorsque la Chambre des communes doit siéger tard.
    - .1 L'Entrepreneur doit inclure deux (2) arrêts de travail causés par une séance tardive.
    - .2 Si le Représentant du Ministère donne un préavis de 24 heures à l'Entrepreneur pour une séance tardive, cela n'est pas considéré comme un arrêt de travail.

- .3 Si le Représentant du Ministère ne donne pas un préavis de 24 heures, SPAC paiera 4 heures pour chaque travailleur dont la présence est prévue sur le site et non pour tous les travailleurs inscrits sur l'ABA.
- .6 Effectuer tous les autres travaux pendant les « heures normales »:
  - .1 « Heures normales » lorsque la Chambre des communes ne siège pas.
    - .1 De 6h00 à 18h00 en semaine.
  - .2 « Heures normales » lorsque la Chambre des communes siège.
    - .1 De 6h00 à 21h00 en semaine.
- .7 L'accès au calendrier de la Chambre des communes est disponible à l'adresse suivante : <https://www.ourcommons.ca/en/sitting-calendar>
- .8 L'Entrepreneur doit informer par écrit le Représentant du Ministère au moins 4 jours ouvrables à l'avance pour faire approuver l'Autorisation d'Accès au Bâtiment (AAB).
- .9 Soumettre des mises à jour du calendrier au Représentant du Ministère, sur demande, en raison de l'évolution de l'état du projet. Fournir une explication détaillée des changements nécessaires et des révisions du calendrier à chaque mise à jour.

## 1.16 CONSIGNES DE SÉCURITÉ-INCENDIE

- .1 Se conformer au Code national du bâtiment – Canada 2015 et au Code national de prévention des incendies – Canada 2015 pour la sécurité des personnes dans le bâtiment en cas d'incendie et pour la protection des bâtiments contre les effets d'un incendie, selon les indications ci-après.
  - .1 Se conformer au Code national du bâtiment – Canada (CNB) en ce qui concerne les dispositifs à incorporer dans un bâtiment pendant les travaux de construction, visant la sécurité des personnes et la prévention des incendies.
  - .2 Se conformer au Code national de prévention des incendies – Canada (CNPI) en ce qui concerne les éléments ci-après.
    - .1 L'utilisation et l'entretien continus des dispositifs visant la sécurité-incendie et la prévention des incendies incorporés dans les bâtiments.
    - .2 Les activités exercées qui pourraient présenter des risques d'incendie dans les bâtiments et autour de ces derniers.
    - .3 Les restrictions visant des contenus dangereux dans les bâtiments et autour de ces derniers.
    - .4 La réalisation des plans de sécurité-incendie.
    - .5 La sécurité-incendie sur les chantiers de construction et de démolition.
- .2 Soudage et découpage :
  - .1 Au moins 4 jours avant le début des travaux de découpage, soudage ou brasage, fournir au Représentant du Ministère les éléments indiqués ci-après.
    - .1 Un avis d'intention indiquant les dispositifs touchés, le moment et la durée de l'isolation ou de la dérivation.

- .2 Remettre le permis de soudage au Représentant du Ministère dès l'achèvement des travaux pour lesquels celui-ci avait été délivré.
- .2 Un contournement de l'alarme incendie est requis pour tous les travaux susceptibles de générer de la poussière.
  - .1 Le contournement de l'alarme incendie n'est pas autorisé lorsque la Chambre des communes siège.
    - .1 Voir le calendrier de la Chambre des communes à l'adresse suivante : <https://www.ourcommons.ca/en/sitting-calendar>
    - .2 Il incombe à l'Entrepreneur de réaliser ou de sous-traiter le contournement de l'alarme incendie. L'Entrepreneur est responsable de cette dépense.
      - .1 Une allocation de 10 000 \$ doit être incluse dans l'offre pour couvrir tous les frais liés au contournement de l'alarme incendie.
      - .2 L'Entrepreneur doit fournir une facture ou un devis au Représentant du Ministère à titre de justificatif avec la facture mensuelle pour toute indemnité.
      - .3 L'Entrepreneur chargé de l'entretien de l'alarme incendie du bâtiment est :

Chubb Edwards Ottawa

613-271-5334

- .3 Avant d'effectuer des travaux de soudage, de brasage, de meulage, de carottage, de forage du béton et/ou de découpage, il faut obtenir un permis de l'unité de prévention des incendies, conformément aux instructions du Représentant du Ministère.
- .4 Immédiatement après l'achèvement des travaux, remettre les systèmes de protection contre l'incendie en état de fonctionnement normal et vérifier que les dispositifs sont entièrement opérationnels.
- .5 Informer l'agence de surveillance du système d'alarme incendie et le service d'incendie local immédiatement avant l'isolement et immédiatement après le rétablissement du fonctionnement normal.
- .6 Des « surveillants d'incendie », tels que décrits dans le CNI, doivent être désignés lorsque des opérations de soudage ou de coupage sont effectuées dans des zones où des matériaux combustibles situés dans un rayon de 15 m peuvent s'enflammer.

## 1.17 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre à l'examen du Représentant du Ministère des copies électroniques de chaque dessin d'atelier.
  - .2 L'examen a pour seul but de vérifier la conformité au concept général et ne signifie pas l'approbation des détails de conception inhérents aux dessins d'atelier, dont la responsabilité incombe à l'Entrepreneur.

- .3 L'examen du Représentant du Ministère ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité à l'égard des erreurs ou omissions dans les dessins d'atelier, ni de sa responsabilité à l'égard du respect des exigences des documents contractuels.
- .4 Ne pas commencer la fabrication ou commander des matériaux avant que les dessins d'atelier aient été examinés.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre des copies imprimées des données sur les produits.
  - .2 Supprimer les informations non applicables au projet.
  - .3 Renvoyer les informations sur les données du produit par numéro de division et de section aux parties applicables des documents de contact.

### **1.18 AUTORISATION DE SÉCURITÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère les noms de tous les travailleurs ainsi que leur date de naissance au moins 4 jours à l'avance.
- .2 Le personnel sera contrôlé quotidiennement au début du quart de travail et recevra un laissez-passer qu'il devra porter en permanence. Le laissez-passer doit être rendu à la fin du poste de travail et le personnel doit être contrôlé.

### **1.19 ESCORTE DE SÉCURITÉ**

- .1 Le personnel employé sur ce projet doit être escorté lorsqu'il exécute des travaux sur les toits pendant les heures de travail normales.
- .2 Soumettre une demande d'escorte au Représentant du Ministère au moins 4 jours ouvrables avant que le service soit nécessaire. Pour les demandes soumises dans les délais mentionnés ci-dessus, les coûts de l'escorte de sécurité seront payés par le Représentant du Ministère. Les coûts liés à une demande tardive seront à la charge de l'Entrepreneur.

### **1.20 RÉFÉRENCES AUX EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES**

- .1 Exécuter les travaux conformément au Code du bâtiment de l'Ontario (CBO), 2012, y compris les modifications apportées jusqu'à la date de clôture de l'appel d'offres, et aux autres codes d'application provinciale ou locale, à condition qu'en cas de conflit ou de divergence, les exigences les plus strictes s'appliquent.
- .2 Les exigences spécifiques de conception et de rendement énumérées dans les spécifications ou indiquées sur les dessins peuvent dépasser les exigences minimales établies par le Code du bâtiment de référence ; ces exigences prévaudront sur les exigences minimales énumérées dans le Code du bâtiment.
  - .1 Répondre ou dépasser les exigences suivantes :
    - .1 documents contractuels;
    - .2 normes, codes et documents de référence spécifiés.

### **1.21 ZONE RÉSERVÉE AUX FUMEURS À L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT**

- .1 Se conformer aux restrictions concernant l'usage du tabac et aux règlements municipaux.

**1.22 DÉCOUVERTE DE L'AMIANTE**

- .1 Si, au cours des travaux, on rencontre des matériaux ressemblant à de l'amiante appliquée par pulvérisation ou à la truelle, arrêter et avertir immédiatement le Représentant du Ministère. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

**1.23 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Les travaux doivent être exécutés par des travailleurs agréés qualifiés ou par des apprentis, selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
- .2 Les employés inscrits à un programme d'apprentissage provincial pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe de travailleurs agréés qualifiés.
- .3 Les tâches permises devront être déterminées selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

**1.24 MATIÈRES DANGEREUSES**

- .1 Se conformer aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, le stockage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques (FS) reconnues par Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC), Programme du travail.
- .2 Fournir les fiches signalétiques à la demande du Représentant du Ministère.

**1.25 PANNEAUX INDICATEURS**

- .1 Fournir des panneaux indicateurs de type courant pour faciliter la circulation des véhicules ou pour transmettre des renseignements ou des instructions, des notices d'emploi du matériel, des consignes de sécurité, etc. Ces panneaux doivent être rédigés dans les deux (2) langues officielles ou utiliser des symboles graphiques faciles à comprendre. Faire approuver cette signalisation par le Représentant du Ministère.
- .2 Aucune publicité ne sera autorisée pour le présent projet.
- .3 Le Représentant du Ministère fournira un panneau d'identification du projet afin d'informer les usagers du bâtiment. Disposer le panneau selon les directives du Représentant du Ministère.

**1.26 PROTECTION DE LA VOIE PUBLIQUE**

- .1 Concevoir, ériger et entretenir des palissades et des allées piétonnes couvertes pour supporter les charges, y compris les charges dues au vent et la protection prouvée, ainsi que les panneaux et l'éclairage électrique requis par l'autorité compétente.

**1.27 DISPOSITIFS ANTI-POUSSIÈRE**

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière ou des cloisons pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.
- .2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.

- .3 Protéger tout le mobilier se trouvant dans l'aire des travaux au moyen d'une pellicule de polyéthylène de 0,102 mm d'épaisseur durant les travaux de construction. Enlever la pellicule de polyéthylène pendant les périodes d'interruption des travaux et laisser les lieux propres, en ordre et sécuritaires durant les heures d'utilisation normale.

## **1.28 COORDINATION DES TRAVAUX**

- .1 Coordonner le travail des corps de métier secondaires.
  - .1 Désigner une personne responsable de l'examen des documents contractuels et des dessins d'atelier, ainsi que de la planification et de la gestion de la coordination des travaux.
- .2 Organiser une réunion entre les sous-traitants dont les travaux sont en interface et s'assurer qu'ils connaissent les domaines et l'étendue de l'interface requise.
  - .1 Fournir à chaque sous-traitant les plans et devis complets du contrat afin de les aider à planifier et à exécuter leurs travaux respectifs. S'assurer que les sous-traitants reçoivent la Division 01.
  - .2 Élaborer, au besoin, des dessins de coordination illustrant les interférences possibles entre les travaux des divers corps de métier et les distribuer aux parties concernées.
    - .1 Accorder une attention particulière aux travaux en hauteur au-dessus des plafonds et à l'intérieur ou à proximité des éléments structurels du bâtiment.
    - .2 Identifier sur les dessins de coordination, les éléments de construction, les points de dégagement des lignes de services et indiquer l'emplacement de l'entrée des services sur le chantier.
- .3 Animer la réunion et examiner les dessins de coordination. S'assurer que les sous-traitants approuvent et signent les dessins.
- .4 Publier les procès-verbaux de chaque réunion.
- .5 Planifier et coordonner le travail afin de minimiser le nombre de décalages de la ligne de service.
- .6 Soumettre une copie des dessins de coordination et des procès-verbaux des réunions au Représentant du Ministère à titre d'information.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier et commander les équipements préfabriqués ou les composants préfabriqués uniquement après la tenue d'une réunion de coordination pour ces articles.
- .4 Coopération au travail :
  - .1 Assurer la coopération entre les métiers afin de faciliter la progression générale des travaux et d'éviter les situations d'interférence spatiale.
  - .2 S'assurer que chaque corps de métier offre aux autres corps de métier une possibilité raisonnable d'achever les travaux afin d'éviter les retards inutiles, les coupures, les rapiécages et l'enlèvement ou le remplacement des travaux achevés.
- .5 Le Représentant du Ministère n'est pas responsable des coûts supplémentaires encourus en raison du manque de coordination des travaux par l'Entrepreneur.
  - .1 Résoudre les différends entre les sous-traitants.

**1.29 NOTATIONS BILINGUES**

- .1 Tous les articles fournis et installés dans le cadre de ce contrat, sur lesquels figurent des instructions d'utilisation et dont on peut s'attendre à ce qu'ils soient utilisés par les locataires de l'immeuble, doivent être accompagnés d'instructions d'utilisation en anglais et en français.
- .2 Les symboles estampés en usine ou encastrés illustrant le fonctionnement de l'équipement constituent une alternative acceptable au lettrage.
- .3 Les articles fournis avec un lettrage estampé ou encastré en usine dans une langue officielle avec un autocollant ou une décalcomanie représentant la deuxième langue officielle ne sont pas acceptables sans l'approbation du Représentant du Ministère avant de commander ces articles.
- .4 Un code couleur reconnu internationalement, tel que des pièces centrales rouges et bleues pour le laiton de plomberie, est acceptable.
- .5 L'Entrepreneur est responsable des coûts encourus pour le réapprovisionnement ou la réorganisation des commandes en raison de l'absence de désignation bilingue sur les articles.

**1.30 MANCHONS, APPAREILS DE SUSPENSION ET INSERTS**

- .1 Coordonner la pose et l'emballage des manchons ainsi que la fourniture et l'installation des suspensions et des inserts. Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de couper dans la structure.

**1.31 ENTREPOSAGE SUR LE CHANTIER**

- .1 Le Représentant du Ministère désignera à l'Entrepreneur un espace d'entreposage que ce dernier devra équiper et entretenir.
- .2 Ne pas encombrer inutilement le chantier de matériaux ou de matériel.
- .3 Déplacer les produits et le matériel entreposés qui nuisent aux travaux du Représentant du Ministère ou d'autres entrepreneurs.
- .4 Obtenir et payer l'utilisation de zones de stockage ou de travail supplémentaires nécessaires aux opérations.

**1.32 PROTECTION**

- .1 Protéger les travaux finis contre les dommages.
- .2 Assurer une protection pour éviter que la poussière et la saleté ne se répandent à l'extérieur des limites des travaux.
- .3 Protéger contre les risques d'accident les ouvriers et les autres utilisateurs des lieux.

**1.33 EXAMEN**

- .1 Inspecter le chantier et examiner les conditions susceptibles d'influer sur l'exécution des travaux et s'assurer de bien connaître les conditions existantes du chantier.
- .2 Soumettre des photographies des propriétés, des structures et des objets avoisinants susceptibles d'être endommagés ou de faire l'objet de réclamations ultérieures.

**1.34 MISE EN PLACE DES TRAVAUX**

- .1 Le Représentant du Ministère doit définir l'emplacement, l'alignement et les élévations des travaux.
- .2 Donner au Représentant du Ministère un préavis d'au moins 5 jours concernant les exigences relatives à la disposition de la construction.
- .3 Le Représentant du Ministère ne fournira que les points de contrôle nécessaires pour définir l'emplacement général, l'alignement et les élévations des travaux. Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures d'avance des besoins en matière de points de contrôle.
- .4 Établir les détails du travail à partir des points de contrôle établis par le Représentant du Ministère.
- .5 Assumer l'entière responsabilité de l'implantation complète des travaux aux emplacements, lignes et élévations indiqués, ainsi que de leur exécution.
- .6 Fournir les dispositifs, piquets et repères d'arpentage nécessaires à l'implantation et à la construction des ouvrages.
- .7 Fournir les dispositifs tels que les règles et les gabarits nécessaires pour faciliter l'inspection du travail par le Représentant du Ministère.

**1.35 DÉCOUPAGE, RAGRÉAGE ET REMISE EN ÉTAT**

- .1 Découper au besoin les surfaces de l'ouvrage existant pour faire place au nouvel ouvrage.
- .2 Enlever tous les éléments expressément indiqués ou prescrits.
- .3 Ne pas couper, aléser ou manchonner les éléments porteurs de charge.
- .4 Réaliser des coupes avec des bords propres, droits et lisses. Faire en sorte que les raccords ne soient pas visibles lors du montage final.
- .5 Ragrée et remettre en état les surfaces découpées, endommagées ou défaites, à la satisfaction du Représentant du Ministère. Le matériau, la couleur, la texture et le fini doivent s'harmoniser avec ceux des ouvrages existants.

**1.36 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer le secteur des travaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux. À la fin de chaque journée de travail, ou plus souvent si le Représentant du Ministère le juge à propos, enlever les rebuts du chantier, ranger soigneusement les matériaux à utiliser et faire le nettoyage des lieux.
- .2 Une fois les travaux terminés, enlever les échafaudages, les dispositifs temporaires de protection et les matériaux de surplus. Réparer les déficiences constatées à ce stade.
- .3 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carreaux de céramique, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en aluminium, en acier inoxydable ou en email-porcelaine, les planchers ainsi que les appareils sanitaires. Nettoyer les articles fabriqués conformément aux instructions écrites du fabricant.



- .4 Nettoyer les zones utilisées pour l'exécution des travaux et les remettre dans un état au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux; le nettoyage doit être approuvé par le Représentant du Ministère.

### **1.37 GESTION DES DÉCHETS**

- .1 Se conformer à la Loi sur la protection de l'environnement, Règlements de l'Ontario, Règl. de l'Ont. 102/94 –Waste Audits and Waste Reduction Work Plans et Règl. de l'Ont. 103/94 – Industrial, Commercial and Institutional Source Separation Programs, pour ce qui est du programme de gestion des déchets dans le cadre de projets de construction et de démolition.
- .2 Réaliser un « audit des déchets » afin de déterminer quels déchets seront produits lors des activités de construction et de démolition. Rédiger un « plan de réduction des déchets » et mettre en œuvre les principes en vue de la réduction, de la réutilisation/du réemploi et du recyclage des matériaux dans la mesure du possible.
- .3 Fournir un « programme de tri des matériaux à la source » pour démonter et recueillir, d'une manière ordonnée, parmi les « déchets généraux », les « matériaux destinés à une élimination écologique » ci-après :
  - .1 Brique et béton de ciment Portland.
  - .2 Carton ondulé
  - .3 Plaques de plâtre (non finies)
  - .4 Acier.
  - .5 Bois (à l'exception du bois peinturé, traité ou lamellé)
- .4 Soumettre des registres complets de tous les matériaux enlevés du chantier comme « matériaux destinés à une élimination écologique » et comme « déchets généraux », y compris les renseignements ci-après :
  - .1 L'heure et la date des travaux d'enlèvement.
  - .2 La description des matériaux et des quantités.
  - .3 La preuve que les matériaux ont été reçus à un site de traitement des déchets approuvé ou à un site d'élimination des déchets certifié, selon le cas.

### **1.38 DOSSIERS D'ARCHIVES**

- .1 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur doit maintenir un état détaillé de tout écart par rapport aux dessins contractuels. Juste avant l'inspection du Représentant du Ministère, préalable à la délivrance du certificat définitif d'achèvement des travaux, fournir au Représentant du Ministère un (1) jeu complet des diazocopies, sur lesquelles tous les changements auront été portés proprement à l'encre rouge.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

# Formulaire de numérisation de SCI – Projets de SPAC

<b>Date de numérisation (jj/mm/année) :</b>	
<b>Numéro de projet de SPAC :</b>	
<b>Titre du projet :</b>	
<b>Gestionnaire de projet de SPAC / Courriel : Cellulaire :</b>	
<b>Numéro de l'engagement de fonds</b>	
<b>Représentant du client / courriel :</b> <small>*Les coordonnées ne sont pas nécessaires pour les projets du Sénat</small>	<small>*for Senate projects simply state "Senate" in this field</small>
<b>-Détails d'expédition-</b>	
<b>Nom du gestionnaire des travaux de construction/entrepreneur général</b>	
<b>Nom de l'entreprise sous-traitante :</b>	
<b>Taille et type de véhicule :</b>	
<b>Type et quantité de matériaux (préciser s'ils sont placés sur des palettes ou non) :</b>	
<b>Heure d'arrivée prévue aux installations de SCI :</b>	
<b>Destination de la cargaison (immeuble spécifique) :</b>	

Veuillez faire parvenir une copie à :

- SCI : Eric Maurier : [eric.maurier@sci.ca](mailto:eric.maurier@sci.ca)
- CC : Stephanie Charron : [stephanie.charron@parl.gc.ca](mailto:stephanie.charron@parl.gc.ca)
- CC : Derick Dubeau : [derick.dubeau@parl.gc.ca](mailto:derick.dubeau@parl.gc.ca)

**Part 1 General**

**1.1 REFERENCE STANDARDS**

- .1 Refer to laws, by laws, ordinances, rules, regulations, and orders of authority having jurisdictions, and other legally enforceable requirements applicable to Work at that area; or become in force during Work performance.
- .2 Comply with specified standards and regulations to ensure safe operations at site containing hazardous or toxic materials.
- .3 Federal Legislation
  - .1 Canada Labour Code, Part II, section 124 and 125.
    - .1 Canada Occupational Health and Safety Regulations
  - .2 Transportation of Dangerous Goods Act, 1992 (TDGA)
  - .3 PSPC Asbestos Management Standard
  - .4 Canada Consumer Product Safety Act
    - .1 Surface Coating Materials Regulations SOR/2016-193
  - .5 Canadian Environmental Protection Act, 1999 (CEPA)
    - .1 PCB Regulations (SOR/2008-273)
    - .2 Federal Halocarbon Regulations (SOR/2003-289)
    - .3 Ozone-depleting Substances and Halocarbon Alternatives Regulations (SOR/2016-137)
    - .4 Environmental Code of Practice for Elimination of Fluorocarbon Emissions from Refrigeration and Air Conditioning Systems (2015)
- .4 Provincial Legislation
  - .1 Ontario Occupational Health and Safety Act, R.S.O. 1990
    - .1 Ontario Regulation 490/09, Designated Substances (O.Reg. 490/09).
    - .2 Ontario Regulation 278/05, Designated Substance - Asbestos on Construction Projects and in Buildings and Repair Operations, (O.Reg. 278/05).
  - .2 Ontario Environmental Protection Act, R.R.O. 1990,
    - .1 Ontario Regulation 347/90, General – Waste Management (O.Reg. 347/90).
    - .2 Ontario Regulation 463/10, Ozone Depleting Substances and Other Halocarbons (O.Reg. 463/10).
    - .3 R.R.O. 1990, Regulation 362, Waste Management - PCB's (R.R.O. 1990, Reg. 362)
- .5 Environmental Abatement Council of Ontario (EACO) Lead Guideline for Construction, Renovation, Maintenance or Repair (2014).
- .6 Environmental Abatement Council of Ontario (EACO) Mould Abatement Guidelines (2015).

- .7 Ontario Ministry of Labour, Training and Skills Development Guideline entitled Lead on Construction Projects
- .8 Ontario Ministry of Labour, Training and Skills Development Guideline entitled Silica on Construction Projects.
- .9 Canadian Standards Association (CSA International). CAN/CSA-Z94.4-18 – Selection, Care and Use of Respirators

## 1.2 DEFINITIONS

Amended Water: water with non-ionic surfactant wetting agent added to reduce water tension to allow wetting of fibres.

Asbestos-Containing Materials (ACMs): materials that contain 0.5 per cent or more asbestos by dry weight and are identified under Existing Conditions including fallen materials and settled dust.

Asbestos Work Area: area where work takes place which will, or may, disturb ACMs.

Authorized Visitors: Visitors provided authorization for site access by the Departmental Representative, and representatives of regulatory agencies.

Competent worker: in relation to specific work, means a worker who:

- Is qualified because of knowledge, training, and experience to perform the work;
- Is familiar with the provincial and federal laws and with the provisions of the regulations that apply to the work; and
- Has knowledge of all potential or actual danger to health or safety in the work.

Friable material: means material that:

- When dry, can be crumbled, pulverized or powdered by hand pressure; or
- is crumbled, pulverized or powdered.

Glove Bag: prefabricated glove bag as follows:

- Minimum thickness 0.25 mm polyvinyl-chloride bag.
- Integral 0.25 mm thick polyvinyl-chloride gloves and elastic ports.
- Equipped with reversible double pull double throw zipper on top and at approximately mid-section of the bag.
- Straps for sealing ends around pipe.

Hazardous Materials: dangerous substances, dangerous goods, hazardous commodities, and hazardous products, including but not limited to: corrosive agents, flammable substances, ammunition, explosives, radioactive substances, or other material which has the potential to cause harm to humans, animals, or the environment, either by itself or through interaction with other factors.

HEPA vacuum: High Efficiency Particulate Air filtered vacuum equipment with filter system capable of collecting and retaining fibres greater than 0.3 microns in any dimension at 99.97% efficiency.

Non-Friable Material: material that when dry cannot be crumbled, pulverized or powdered by hand pressure.

Occupied Area: any area of building or work site that is outside Asbestos Work Area.

Polychlorinated Biphenyls (PCBs): includes chlorobiphenyls referred to in Column I of item 1 of the List of Toxic Substances in Schedule I of Canadian Environmental Protection Act (CEPA).

Polyethylene: polyethylene sheeting or rip-proof polyethylene sheeting with tape along edges, around penetrating objects, over cuts and tears, and elsewhere as required to provide protection and isolation.

Sprayer: garden reservoir type sprayer or airless spray equipment capable of producing mist or fine spray. Must have appropriate capacity for scope of work.

Toxic: substance is considered toxic if it is listed on Toxic Substances List found in Schedule 1 of CEPA.

Threshold Limit Value (TLV): an airborne concentration which cannot be exceeded as prescribed by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) as adopted in Part II of the Canada Labour Code – Occupational Health and Safety, the Canada Occupational Health and Safety Regulations (COHSR) Part X – Hazardous Substances.

### **1.3 RELATED REQUIREMENTS**

- .1 Section 02 82 00.01 Asbestos Abatement - Minimum Precautions.

### **1.4 ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS**

- .1 Before start of Work arrange for Site visit with the Departmental Representative to examine existing Site conditions.

### **1.5 RESPONSIBILITY**

- .1 Contractor shall be responsible for reading and evaluating the information provided in DSR, for the Site.
- .2 Contractor shall incorporate any recommendations in the Site DSR as they pertain to the health and safety of workers on Site, and in compliance with authority having jurisdictions for that area.
- .3 Contractor shall ask the Departmental Representative should they have any questions related to the Site specific DSR.
- .4 Contractor shall exercise every reasonable precaution for the protection of each worker on Site.
- .5 Contractor shall furnish the Site specific DSR to all subcontractors who will be performing work on Site.

## **1.6 REGULATORY REQUIREMENTS**

- .1 Do Work in compliance with Federal, Provincial, and local requirements pertaining to the hazardous materials, provided that in case of conflict among these requirements or with these specifications, more stringent requirement applies. Comply with regulations in effect at time Work is performed.

## **1.7 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS**

- .1 Submit Site-specific Health and Safety Plan, within 7 days after date of Notice to proceed and before mobilization to Site. List relevant hazardous or contaminated materials or substances required by the authority having jurisdiction which need to be included in the Contractor's Health and Safety Plan.

## **1.8 DESIGNATED SUBSTANCES**

Confirm with the Departmental Representative that no additional designated substances have been brought to the project area prior to beginning work. Additional designated substances and hazardous materials may exist outside the accessible survey areas but are beyond the scope of this project.

Should any additional material, suspected to be a designated substance, be encountered within the project area, any disturbance of such material must be stopped, precautionary measures taken, and the Departmental Representative must be notified immediately. Do not proceed until written instructions have been received.

- 1. ACRYLONITRILE: Not Identified

2. ARSENIC: Not Identified

3. ASBESTOS: **Identified**

Materials sampled and identified as asbestos containing:

- **Sample Set CAU-01A - C – Grey Caulking, on exhaust air vent (2% Chrysotile).**
  - Grey caulking taken from the exhaust air vent on the lower roof assembly (2<sup>nd</sup> floor) was identified as asbestos-containing.

Materials sampled and identified as non-asbestos containing:

- Sample Set CAU-02A – C; Black Caulking (lower roof assembly - 3<sup>rd</sup> floor); and
- Sample Set CMOR-01A – C; Cinderblock Mortar (Mechanical Room 353).

The following materials in Mechanical Room 353 on the 3<sup>rd</sup> floor of the Valour building were noted to be suspect asbestos-containing, but were not or could not be sampled at the time of the assessment:

- **Gasket seals on pipe fittings** (inaccessible); and,
- **Cement parging on wall penetration** near where a unit will be mounted on the wall (not anticipated to be impacted by the project).

4. BENZENE: Not Identified

5. COKE OVEN EMISSIONS: Not identified

6. ETHYLENE OXIDE: Not Identified

7. ISOCYANATES: Not Identified

8. LEAD: **Identified**

One of the five sampled paints is considered “lead-based” (lead content > 5,000 ppm) according to the EACO Lead Guideline for Construction, Renovation, Maintenance or Repair dated October 2014. The remaining paints are considered “low-level lead” (lead content <1,000 ppm). Below summarizes the identified lead-based paint:

- **Red on Metal Valves (Sample ID: P-04), 88,300 ppm**
  - The red paint was collected from a shut-off valve on piping adjacent to AHU-04 in Mechanical Room 353. Three valves will be removed as part of the renovation project.

The following paints were sampled and determined to contain less than 1,000 ppm of lead:

- Sample P-01; Black – Exhaust air vent, lower roof assembly (2<sup>nd</sup> floor);
- Sample P-02; White – Cinderblock walls, Mechanical Room 353;
- Sample P-03; Grey – Cinderblock walls, Mechanical Room 353;



- Sample P-05; Black – Drain Pan in AHU-04, Mechanical Room 353.

9. **MERCURY: Identified**

Fluorescent light tubes were observed within the project areas of Mechanical Room 353, however, they are not anticipated to be disturbed during the work.

Mercury may be present in the internal parts of the AHU. Some internal areas of the AHU were inaccessible to BluMetric at the time of the assessment and therefore, the presence of mercury cannot be confirmed.

10. **SILICA: Identified**

Silica is known to be present in cementitious building materials. At the time of the assessment, the following silica-containing building materials were observed within the buildings:

- Concrete;
- Cinderblock and mortar; and,
- Textured concrete with stone finish (exterior wall adjacent to roof).

11. **VINYL CHLORIDE MONOMER: Not Identified**

12. **POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs): Not Identified**

Light ballasts were present in Mechanical Room 353, however, are not expected to be impacted by the Upgrading of Air Handling Unit (AH-04) and Refurbishing Core Components project.

13. **HALOCARBONS: Identified**

The upcoming work involves the upgrading of air handling unit (AH-04) and the refurbishing of core components associated with the AHU. The AHU may be charged or supplied with a refrigerant.

14. **MOULD: Not Identified**

15. **OTHER HAZARDOUS MATERIALS: Not Identified**

## 1.9 **RECOMMENDATIONS**

### .1 **ASBESTOS**

Regulatory Requirements: comply with Federal, Provincial, and local requirements pertaining to asbestos, provided that in case of conflict among these requirements or with these specifications, more stringent requirement applies. Comply with regulations in effect at time Work is performed.

The hazardous abatement procedures to be followed during the project are based on the scope of impacted area, type of building material, friability, type of work to be undertaken, equipment to be used, wet/dry work procedures, and fibre-release control measures (e.g., power tools equipped with HEPA filters). The classification of asbestos-related work is based on Section 6.2.1. of the Public Services and Procurement Canada Asbestos Management Standard which was developed to supplement the legislative requirements outlined in the Canada Occupational Health and Safety Regulations (COHSR) Part X – Hazardous Substances. Abatement work must comply the legislative requirements as indicated in O.Reg. 278/05 (Designated Substance - Asbestos on Construction Projects and in Buildings and Repair Operations), and O. Reg. 490/09 (Designated Substances) under the Ontario Occupational Health and Safety Act, R.S.O. 1990, c. O.1.

Refer to the following specification sections for the project requirements for submittals, abatement work classification, personnel training, work procedures / precautions, materials, inspection and air monitoring (if applicable), waste management, disposal, and quality assurance:

- .1 Section 02 82 00.01 Asbestos Abatement - Minimum Precautions.

Low risk work includes:

- non-destructive (i.e. without breaking, cutting, drilling, abrading) removal of non-friable asbestos-containing material;
- destructive work (i.e. breaking, cutting, drilling, abrading) on wetted non-friable asbestos-containing material with non-powered hand-held tools;
- removal of one square meter or less of drywall in which joint compounds contain asbestos-containing materials;
- removal or replacement of 7.5 square metres or less of non-friable asbestos-containing compressed-mineral-fibre-type ceiling tiles; and
- collecting samples of materials suspected of containing friable asbestos.

Moderate risk work includes:

- entry into ceiling spaces, crawlspace, pipe tunnels, etc., where friable asbestos debris is or may be present;
- removal or replacement of greater than 7.5 square metres of non-friable asbestos-containing compressed-mineral-fibre-type ceiling tiles;
- removing more than 2 square meters of friable asbestos-containing suspended ceiling tiles that are removed without being broken, cut, drilled, abraded, ground, sanded, or vibrated;
- removal of more than one square metre of drywall where asbestos-containing joint compound materials has been used;
- destructive work (i.e. breaking, cutting, drilling, abrading) on non-wetted, non-friable asbestos-containing material with non-powered hand held tools;

- destructive work (i.e. breaking, cutting, drilling, abrading) on non-friable asbestos-containing material if the work is done by means of power tools that are attached to dust collecting devices equipped with a high efficiency particulate air (HEPA) filters;
- minor removal or disturbance of friable asbestos-containing material. Minor is defined as follows:
  - in British Columbia: up to 0.1 m<sup>2</sup> surface area, or 3 linear metres of pipe insulation
  - in Quebec: up to 0.03 m<sup>3</sup> of debris
  - all others: up to 1 m<sup>2</sup> of surface area
- enclosing friable asbestos-containing material;
- applying tape or cover to asbestos-containing insulation;
- glove bag removal of asbestos-containing material from a pipe, duct or similar structure;
- removing filters in an air handling unit in a building that has sprayed-on asbestos-containing fireproofing; and
- work not otherwise classified as either low or high risk.

High risk work includes:

- major removal or disturbance of friable asbestos-containing material (greater than quantities defined under moderate work);
- destructive work (i.e. breaking, cutting, drilling, abrading) of non-friable asbestos-containing material using power tools not attached to dust-collecting devices equipped with HEPA filters;
- encapsulating friable asbestos-containing material by spray application of an encapsulant or sealant;
- cleaning or removal of ductwork and air handling equipment serving or passing through areas of buildings with sprayed, friable asbestos-containing material; and
- repair, alteration or demolition of a boiler, furnace, kiln, or similar equipment made of asbestos-containing refractory materials.

If new or suspect asbestos-containing materials are encountered during the upcoming Project, work in the immediate area should cease, and the material should be sampled and analyzed for asbestos content.

.2      LEAD

- Follow recommendations provided in the Ontario Ministry of Labour (MOL) Guideline titled *Guideline: Lead on Construction Projects*. This guideline classifies all lead disturbances as Type 1, Type 2a, Type 2b, Type 3a or Type 3b work, and assigns different levels of respiratory protection and work procedures for each classification.
- Safe work procedures and personal protective equipment must be used to ensure that workers are not exposed to airborne lead levels that exceed the time weighed average of 0.05 milligram per cubic metre (mg/m<sup>3</sup>) prescribed by COHS Reg Part X and O.Reg. 490/09, and outlined in the EACO Lead Guideline for Construction, Renovation, Maintenance or Repair.

- Paints containing less than 1,000 ppm are considered low-level lead coatings. Regardless of the lead content, aggressive disturbance of paint coatings (e.g. welding, abrasive blasting) may generate lead exposure. Work must be completed in accordance with the procedures listed in Section 7 and in Section 8 of the EACO *Lead Guideline for Construction, Renovation, Maintenance or Repair*.
- Disposal of construction waste containing lead must be done in accordance with O.Reg. 347/90 – General Waste Management. The classification of the waste as hazardous or non-hazardous is dependent upon the results of the Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP analysis).

### .3 MERCURY

- All work involving disturbance of mercury-containing equipment must be done in accordance with O.Reg. 490/09, Designated Substances.
- If removal of fluorescent light tubes is required, the tubes should be removed intact from the fixtures. Other sources of elemental mercury should be removed intact to prevent worker exposure.
- Disposal of waste containing mercury must be done in accordance with O.Reg. 347/90, General – Waste Management.

### .4 SILICA

- Comply with O.Reg. 490/09 when performing work that may disturb silica-containing materials. The regulation outlines Control Program requirements and the exposure limits, TWA, for airborne silica.
- Silica dust can be generated through such processes as blasting, grinding, crushing, and sandblasting silica-containing material. Since silica is present in select materials within the project area, appropriate respiratory protection must be donned during the demolition and modifications of these structures.
- Follow recommendations provided in the Ontario Ministry of Labour, Training and Skills Development Guideline entitled *Silica on Construction Projects*. This guideline outlines the hazards associated with silica in construction and the measures and procedures that should be taken to control those hazards.

### .5 HALOCARBONS

- The handling, transport and disposal of halocarbons is governed by the following:
  - Federal Halocarbon Regulations (FHR), SOR 2003/289,
  - Ozone-depleting Substances and Halocarbon Alternatives Regulations (SOR 2016-137),
  - Environmental Code of Practice for Elimination of Fluorocarbon Emissions from Refrigeration and Air Conditioning Systems (2015);

- O.Reg. 463/10, Ozone Depleting Substances and Other Halocarbons, and
  - Federal Transport of Dangerous Goods Act
- Halocarbon-containing equipment is unlikely to be disturbed in the Project Area. Should any equipment suspected of containing a refrigerant be uncovered and be disturbed, a certified service technician must recycle, reclaim or dispose of the halocarbon. The service technician must provide written acknowledgement of the requirements of SOR/2003-289. Appropriate records of the service technician certification and records of equipment decommissioning must be provided and maintained in accordance with requirements of SOR/2003-289.

**Part 2            Products**

**2.1            NOT USED**  
    .1        NOT USED

**Part 3            Execution**

**3.1            NOT USED**  
    .1        NOT USED

**END OF SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales
- .2 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité
- .3 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .4 Section 01 79 00 – Démonstration et formation

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des Documents Contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des Documents Contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des Documents Contractuels.

- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

### **1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser 7 jours pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des Documents Contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
- .1 la date;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  - .5 toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
- .1 la date de préparation et les dates de révision;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 le sous-traitant;
    - .2 le fournisseur;
    - .3 le fabricant;
  - .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur

- place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des Documents Contractuels;
- .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
- .1 les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
  - .4 les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
  - .5 les caractéristiques de performance;
  - .6 les normes de référence;
  - .7 la masse opérationnelle;
  - .8 les schémas de câblage;
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du Ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre des copies électroniques des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .12 Soumettre des copies électroniques des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre des copies électroniques des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
  - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Soumettre des copies électroniques des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches



signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.

- .15 Soumettre des copies électroniques des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .16 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .17 Soumettre des copies électroniques des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .18 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .19 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .20 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les copies sont retournées, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .21 L'examen des dessins d'atelier par les Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) visent uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que les SPAC approuvent l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des Documents Contractuels.
  - .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

#### **1.4 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE**

- .1 Soumettre une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, haute résolution, présenté sur support électronique, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Fréquence de soumission des photos : selon les directives du Représentant du Ministère.

---

**1.5 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après l'attribution du contrat.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 00 10- Instructions générales
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Province de l'Ontario.
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité au travail, L.R.O. 1990, c.0.1 telle qu'elle a été amendée, et Règlement 213/91 relatif aux projets de construction de l'Ontario tel qu'il a été amendé - Mise à jour mars 2018.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'oeuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après :
  - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.
  - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère et à l'autorité compétente, une fois par semaine, des exemplaires électroniques des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.
- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 5 jours suivant la réception de ce document.
- .7 L'examen par le Représentant du Ministère du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.

- .9 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

#### **1.4 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.
- .2 Les travaux auront lieu dans les zones ci-dessous :
  - .1 Édifice Wellington (180, rue Wellington, Ottawa)
  - .2 Édifice Dover-Brouse-Slater (177-187, rue Sparks, Ottawa)
  - .3 Édifice Sir John A. MacDonald (144, rue Wellington, Ottawa)
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

#### **1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

#### **1.6 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

#### **1.7 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

#### **1.8 RESPONSABILITÉ**

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle de constructeur décrit par la Loi sur la santé et la sécurité au travail et par le règlement relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .3 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les Documents Contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

## **1.9 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario, L.R.O. 1990, c.0.1, et au Règlement 213/91 relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .2 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

## **1.10 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente(s), et en informer le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.
- .2 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, aviser le coordonnateur de la santé et de la sécurité et observer les procédures conformément aux lois et aux règlements de la province compétente(s), et aviser le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

## **1.11 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ**

- .1 Embaucher une personne compétente et autorisée à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité, et l'affecter aux travaux. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit répondre aux critères suivants :
  - .1 Posséder une expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées à la barrière de toit, aux bras de bossoirs et au travail en hauteur.
  - .2 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
  - .3 Assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux.
  - .4 Assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur.
  - .5 Être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux.

## **1.12 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente(s), et en consultation avec le Représentant du Ministère.

## **1.13 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère.

- .2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

#### **1.14 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouche qu'avec la permission écrite du Représentant du Ministère.

#### **1.15 ARRÊT DES TRAVAUX**

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions liées au coût et au calendrier des travaux.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2006-03-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Groupe CSA (CSA)
  - .1 CSA-O121-08(R2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
- .3 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) - ID : R2002D, Titre : Conditions générales « C », en vigueur depuis le 14 mai 2004.

### **1.3 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.4 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES**

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes, des gaines techniques et des cages d'escaliers non fermées et le long de la bordure des planchers et des toits,

### **1.5 ABRIS, ENCEINTES ET FERMETURES CONTRE LES INTEMPÉRIES**

- .1 Fournir des dispositifs de fermeture étanches et en poser aux baies de portes et de fenêtres, au sommet des gaines techniques et aux autres ouvertures pratiquées dans les planchers et les toitures.
- .2 Recouvrir les surfaces des planchers où les murs ne sont pas encore montés; sceller les autres ouvertures;
- .3 Les enceintes doivent pouvoir supporter les pressions dues au vent qui ont été calculées.

### **1.6 ÉCRANS PARE-POUSSIÈRE**

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière ou des cloisons isolées pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.
- .2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.

## **1.7 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.

## **1.8 CIRCULATION ROUTIÈRE**

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.

## **1.9 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE**

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur suffisants.

## **1.10 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES**

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

## **1.11 PROTECTION DES SURFACES FINIES DU BÂTIMENT**

- .1 Pendant toute la période d'exécution des travaux, protéger le matériel ainsi que les surfaces complètement ou partiellement finies de l'ouvrage.
- .2 Prévoir les écrans, les bâches et les barrières nécessaires.
- .3 Trois (3) jours avant l'installation des éléments de protection, confirmer avec le Représentant du Ministère l'emplacement de chacun ainsi que le calendrier d'installation.
- .4 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 01 00 10 - Instructions générales
- .3 Section 01 79 00 – Démonstration et formation

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux :
  - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 les exigences des travaux;
    - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après :
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère un (1) exemplaire définitif électronique des manuels d'exploitation et d'entretien, en anglais et en français.
- .3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.
- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

## **1.4 PRÉSENTATION**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par système, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format dwg.

## **1.5 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 la date de dépôt des documents; le nom.
  - .2 l'adresse et le numéro de téléphone du Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants.
  - .3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
- .6 Formation : se reporter à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

**1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 dessins contractuels;
  - .2 devis;
  - .3 addenda;
  - .4 ordres de modification et autres avenants au contrat;
  - .5 dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 registres des essais effectués sur place;
  - .7 certificats d'inspection;
  - .8 certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

**1.7 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
  - .1 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .2 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .3 Les détails qui ne figurent pas sur les Documents Contractuels d'origine.
  - .4 Les normes de référence aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection, les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

## **1.8 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF**

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif conformément à la section, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des Documents Contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

## **1.9 MATÉRIELS ET SYSTÈMES**

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
  - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
- .2 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .3 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

## **1.10 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION**

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
  - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

#### **1.11 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 Avant l'achèvement des travaux, recueillir les garanties du fabricant et inclure tous les documents dans les manuels d'exploitation et d'entretien. Les garanties doivent être d'un an à compter de la date d'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir une lettre de garantie au Représentant du Ministère.

#### **1.12 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 2 Exécution**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .3 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Deux (2) semaines avant la date de l'inspection finale des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Représentant du Ministère, les démonstrations prévues du fonctionnement et des opérations d'entretien des appareils, matériels et systèmes installés.
- .2 Le Représentant du Ministère fournira la liste des membres du personnel qui doivent suivre cette formation et assurera, aux moments convenus, leur participation aux séances organisées à cette fin.
- .3 Travaux préparatoires :
  - .1 S'assurer que les conditions d'exécution des démonstrations du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi que des séances de formation sont conformes aux exigences.
  - .2 S'assurer que les personnes désignées sont présentes.
  - .3 S'assurer que les appareils, les matériels et les systèmes ont été inspectés et mis en marche conformément aux dessins d'atelier du fabricant.
  - .4 S'assurer que l'essai, le réglage et l'équilibrage ont été exécutés conformément aux dessins d'atelier du fabricant et que l'équipement et les systèmes sont entièrement opérationnels.
- .4 Démonstration et formation :
  - .1 Montrer comment doivent être assurés la mise en route, l'exploitation, la commande, le réglage, le diagnostic de pannes, à deux reprises, aux moments prévus, à l'endroit désigné.
  - .2 Enseigner aux membres du personnel toutes les étapes de l'exploitation et de l'entretien des appareils, matériels et systèmes à l'aide des manuels d'exploitation et d'entretien fournis.
  - .3 Procéder à une revue détaillée du contenu de ces manuels de manière à expliquer tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien.
  - .4 Rassembler, le cas échéant, les données supplémentaires nécessaires à la formation et les insérer dans les manuels d'exploitation et d'entretien.
- .5 Durée de la formation : prévoir la durée de la formation requise pour chaque appareil, matériel ou système selon les indications ci-après :

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant les dates spécifiées, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, un calendrier indiquant la date et l'heure prévues pour la démonstration du fonctionnement de chaque appareil, matériel et système.
- .3 Dans la semaine suivant les démonstrations présentées, soumettre les documents confirmant que celles-ci ont été effectuées et que la formation appropriée a été donnée de manière satisfaisante.
- .4 Spécifier la date et l'heure de chaque démonstration effectuée ainsi que la liste des personnes présentes.
- .5 Fournir des exemplaires complets des manuels d'exploitation et d'entretien qui serviront à la démonstration du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi qu'aux séances de formation connexes.

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Lorsqu'il est prescrit dans certaines sections qu'un représentant autorisé du fabricant doit démontrer le fonctionnement des appareils, matériels et systèmes installés :
  - .1 veiller à assurer la formation du personnel du Représentant du Ministère.
  - .2 fournir un document écrit confirmant qu'une telle démonstration a été effectuée et que la formation connexe a été donnée.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2017-07-21

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 PARTICIPANTS**

- .1 Participants : personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien de l'installation, y compris le gestionnaire immobilier, le Représentant du Ministère, le personnel d'entretien, le personnel de sécurité et les techniciens spécialisés, selon le cas.
- .2 Les participants doivent être en mesure d'assister aux séances de formation au cours des dernières étapes de la construction afin de pouvoir se familiariser avec les équipements et les systèmes installés.

### **1.2 INSTRUCTEURS**

- .1 Le Représentant du Ministère fournira ce qui suit :
  - .1 Une description des équipements et des systèmes.
  - .2 Les renseignements et les instructions concernant la philosophie et les critères de conception ainsi que l'intention du concepteur.
- .2 L'Entrepreneur ainsi que le personnel au service du fabricant, formé en usine et certifié, assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit :
  - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes concernés.
  - .2 Caractéristiques des dispositifs et systèmes de commande/régulation/contrôle, y compris les raisons et les résultats de ces caractéristiques, les répercussions de l'intervention de ces dispositifs et systèmes sur les équipements et systèmes asservis, les réglages des points de consigne des dispositifs de commande/régulation/contrôle et des dispositifs de sécurité.
  - .3 Instructions relatives à l'entretien, à la maintenance et au réglage des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .3 L'Entrepreneur et les fabricants assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit :
  - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes dans le cas desquels ils ont certifié l'installation, exécuté la mise en route et effectué les essais aux fins de contrôle de la performance.

### **1.3 OBJECTIFS DE LA FORMATION**

- .1 La formation doit être suffisamment longue et détaillée pour permettre aux participants d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer ce qui suit :
  - .1 Assurer un fonctionnement sécuritaire, fiable et rentable sur les plans énergétique et financier de tous les équipements et systèmes installés, en mode normal et en mode de secours, et dans toutes les conditions d'exploitation.



- .2 Mettre en oeuvre un programme efficace d'inspection continue et de contrôle de la performance des équipements et systèmes.
- .3 Mettre en oeuvre un programme approprié d'entretien préventif, de diagnostic et de dépannage.
- .4 Tenir la documentation à jour.
- .5 Assurer l'exploitation des équipements et des systèmes dans des conditions d'urgence jusqu'à l'arrivée d'intervenants qualifiés.

#### **1.4 MATÉRIEL DIDACTIQUE**

- .1 Les instructeurs sont responsables du contenu et de la qualité du matériel utilisé aux fins de formation.
- .2 Le matériel didactique doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Documents « d'après exécution ».
  - .2 Manuel d'exploitation.
  - .3 Manuel d'entretien.
  - .4 Manuel de gestion du bâtiment/de l'installation.
  - .5 Rapports d'ERE et de CP.
- .3 Le gestionnaire de projet, le gestionnaire de mise en service et le gestionnaire de l'installation examineront les manuels et le matériel didactique.
- .4 Les manuels et le matériel utilisés doivent être préparés de manière à permettre le même niveau détaillé de formation lors de séances subséquentes.
- .5 Matériel didactique supplémentaire :
  - .1 Transparents pour rétroprojecteurs.
  - .2 Présentations multimédia.
  - .3 Vidéos de formation fournis par le fabricant.
  - .4 Modèles d'équipement et de système.

#### **1.5 CALENDRIER DE FORMATION**

- .1 Prévoir du temps pour la formation dans le calendrier de mise en service.
- .2 La formation doit être donnée durant les heures normales de travail et les séances doivent être d'une durée de trois (3) heures consécutives.
- .3 La formation doit être terminée avant la réception du bâtiment/de l'installation.

#### **1.6 RESPONSABILITÉ**

- .1 Assumer la responsabilité de ce qui suit :
  - .1 Mise en oeuvre des activités de formation,
  - .2 Coordination du travail et de la participation des différents instructeurs,
  - .3 Qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin,

- .2 Le Représentant du Ministère procédera à l'évaluation de la qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.
- .3 Une fois la formation terminée, soumettre un rapport écrit signé par les instructeurs et certifié par le Représentant du Ministère.

## **1.7 CONTENU DE LA FORMATION**

- .1 La formation doit comprendre des démonstrations effectuées par les instructeurs sur les équipements et les systèmes installés.
- .2 La formation doit viser ou comprendre ce qui suit :
  - .1 Examen du profil du bâtiment/de l'installation et du type d'occupation.
  - .2 Exigences fonctionnelles.
  - .3 Philosophie de conception des équipements et systèmes, possibilités de chacun et procédures d'urgence.
  - .4 Examen de l'agencement des différents équipements et systèmes, ainsi que des composants et dispositifs de commande/régulation/contrôle associés à chacun.
  - .5 Procédures de mise en route/démarrage, d'exploitation, de surveillance, de maintenance, d'entretien, d'arrêt/de mise hors service des équipements et des systèmes.
  - .6 Séquences de fonctionnement des différents équipements et systèmes, y compris les directives étape par étape relatives à la mise en route/au démarrage et à l'arrêt/la mise hors service de ceux-ci, fonctionnement des appareils de robinetterie, des registres, des interrupteurs/commutateurs, réglage des points de consigne et procédures d'urgence.
  - .7 Entretien et maintenance.
  - .8 Diagnostic de dépannage.
  - .9 Interaction entre les systèmes en fonctionnement intégré.
  - .10 Examen des documents d'exploitation et d'entretien.
- .3 Assurer la formation spécialisée spécifiée dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.

## **1.8 VIDÉOS DE FORMATION**

- .1 Les vidéos fournis par les fabricants pourront être utilisés à des fins de formation à la condition que le Représentant du Ministère les ait examinés et approuvés par écrit trois (3) mois avant le début de la formation.
- .2 Enregistrements vidéos sur place :
  - .1 Procéder à l'enregistrement des séances de formation aux fins de consultation et de formation ultérieures.
  - .2 Procéder à ces enregistrements une fois la mise en service des équipements et des systèmes terminée.
  - .3 Organiser les enregistrements en courts modules pour permettre d'y incorporer des modifications.
- .3 Les méthodes de production doivent être de qualité supérieure.

**Partie 2      Produits**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-09-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet; y compris celles concernant le contrôle de la performance (CP) des composants, équipements, systèmes, sous-systèmes et systèmes intégrés.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 79 00.13 Démonstration et formation - Mise en service du bâtiment
- .2 01 91 13.13 Plan de mise en service (MS)
- .3 01 91 13.16 Mise en service (MS) - Formulaire

### **1.3 SIGLES, ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS**

- .1 AFPS - Autres formes de prestation de services, fournisseur de services.
- .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
- .3 MS - Mise en service.
- .4 SGE - Système de gestion de l'énergie.
- .5 E et E - Exploitation et entretien.
- .6 RP - Renseignements sur les produits.
- .7 CP - Contrôle de performance.
- .8 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

### **1.4 GÉNÉRALITÉS**

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures, qui est appliqué systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
  - .1 s'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des Documents Contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
  - .2 s'assurer que la documentation appropriée a été versée au MGB;
  - .3 former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
  - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction,

selon l'intention du projet et conformément aux exigences des Documents Contractuels et aux critères de conception.

- .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.
- .3 Critères de conception : respecter les exigences du Représentant du Ministère ou les critères établis par le concepteur. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.
- .4 Dans le cas des projets gérés selon le mode AFPS, le Représentant du Ministère mentionné dans le devis de mise en service est un fournisseur de services AFPS.

## **1.5 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Section 01 91 31- Plan de mise en service.
- .2 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la section 01 91 31- Plan de mise en service.
- .3 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur.
- .4 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .5 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement de l'installation s'avère satisfaisant dans des conditions (climat, environnement et occupation) correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.
- .6 Le Représentant du Ministère émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
  - .1 les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par le Représentant du Ministère;
  - .2 les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;
  - .3 la formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée.

## **1.6 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si le Représentant du Ministère l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 Assumer les coûts reliés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance de ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

## **1.7 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Avant le début des travaux de construction :
  - .1 Examiner les Documents Contractuels et confirmer par écrit au Représentant du Ministère.
    - .1 la conformité des dispositions pour la mise en service;
    - .2 tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
  - .2 Durant la construction :
    - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
  - .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
    - .1 que le plan de mise en service est achevé et à jour;
    - .2 que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
    - .3 que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
    - .4 que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
    - .5 que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
    - .6 que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise au Représentant du Ministère;
    - .7 que les calendriers de mise en service sont à jour;
    - .8 que les systèmes ont été complètement nettoyés;
    - .9 que les opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation;
    - .10 que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
  - .4 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

## **1.8 CONFLITS**

- .1 Signaler au Représentant du Ministère, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

## **1.9 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .1 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
  - .1 nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
  - .2 version provisoire des documents de mise en service;
  - .3 calendrier préliminaire de mise en service.
- .2 Soumettre les demandes de changements par écrit au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
- .3 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
- .4 Fournir au Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

#### **1.10 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - Mise en service - Formulaire, pour ce qui est des exigences et des instructions concernant les listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).
- .2 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés, au Représentant du Ministère.

#### **1.11 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE**

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction.
- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
  - .1 approbation des rapports de mise en service;
  - .2 vérification des résultats déclarés;
  - .3 réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
  - .4 formation.

#### **1.12 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE**

- .1 Convoquer des réunions de mise en service après les réunions de projet.
- .2 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.
- .3 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.

- .4 Lorsque les travaux de construction seront achevés à 60 %, le Représentant du Ministère convoquera une réunion distincte sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
  - .1 examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants; à examiner les retards et les problèmes potentiels;
  - .2 déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .5 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .6 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence de l'Entrepreneur, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.
- .7 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister à 60 % des réunions de mise en service et selon les besoins par la suite.

#### **1.13 MISE EN ROUTE ET ESSAI**

- .1 L'Entrepreneur doit assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

#### **1.14 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS**

- .1 Fournir un préavis de 14 jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

#### **1.15 PARTICIPATION DES FABRICANTS**

- .1 Dans le cas des essais en usine, le fabricant doit :
  - .1 coordonner le moment et l'emplacement des essais;
  - .2 soumettre les documents relatifs aux essais au Représentant du Ministère aux fins d'approbation;
  - .3 faire les arrangements nécessaires pour que le Représentant du Ministère soit présent aux essais;
  - .4 obtenir du Représentant du Ministère l'approbation écrite des résultats des essais et des documents connexes avant de livrer les équipements, systèmes ou composants concernés sur le chantier.



- .2 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec le Représentant du Ministère.
  - .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
  - .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.
- .3 Validité des garanties :
  - .1 Retenir les services du personnel du fabricant qui est spécialisé dans la mise en route si cette exigence est précisée dans les autres Divisions ou si elle est une condition de la validité de la garantie.
  - .2 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .4 Le personnel du fabricant doit :
  - .1 posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;
  - .2 être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
  - .3 être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

## **1.16 PROCÉDURES**

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après :
  - .1 Livraison et installation :
    - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).
    - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
  - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
  - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
  - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
  - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par une organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en

route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en oeuvre la procédure suivante :

- .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en oeuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en oeuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
- .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
  - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
  - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

#### **1.17 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE**

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
  - .2 Rapports d'inspection préalable à la mise en route.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.
  - .4 Rapports de mise en route.
  - .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au Représentant du Ministère de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

#### **1.18 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES**

- .1 Après la mise en route, assurer le fonctionnement et l'entretien des équipements et des systèmes selon les directives du fabricant.
- .2 En collaboration avec le fabricant, élaborer par écrit un programme d'entretien puis le faire approuver par le Représentant du Ministère avant de l'appliquer.
- .3 Faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien aussi longtemps qu'il le faudra pour permettre l'achèvement de la mise en service.
- .4 Après l'achèvement de la mise en service, faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien jusqu'à l'émission du certificat de réception provisoire.

#### **1.19 RÉSULTATS DES ESSAIS**

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.

- .2 Fournir la main-d'oeuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

#### **1.20 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Informer le Représentant du Ministère au moins 21 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments du bâtiment qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

#### **1.21 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation du Représentant du Ministère :
  - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
  - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.
- .2 Fournir au besoin les équipements suivants :
  - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
  - .2 Échelles.
  - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

#### **1.22 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE**

- .1 Exécuter la mise en service :
  - .1 dans des conditions de fonctionnement simulées, reconnues, sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
  - .2 des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

#### **1.23 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence du Représentant du Ministère, lequel en vérifiera les résultats.

#### **1.24 AUTORITÉS COMPÉTENTES**

- .1 Dans les cas où les procédures prescrites de mise en route, d'essai ou de mise en service dupliquent les exigences de contrôle de l'autorité compétente, prendre les arrangements

nécessaires pour que cette autorité atteste les procédures de manière à éviter que les essais soient effectués en double et à simplifier la réception opportune des installations.

- .2 Obtenir les certificats d'approbation, de réception et de conformité aux exigences de l'autorité compétente.
- .3 Fournir des exemplaires des certificats d'approbation, de réception et de conformité au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours après les essais, et en même temps que le rapport de mise en service.

#### **1.25 CONTRAINTES ASSOCIÉES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Comme il sera très difficile d'accéder aux aires sécuritaires ou restreintes une fois l'installation ou le bâtiment occupé, il importe de réaliser la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques et aux variations saisonnières, qui se trouvent dans ces aires, avant l'émission du certificat provisoire, en utilisant au besoin des charges thermiques simulées.

#### **1.26 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS**

- .1 Lorsque la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques ou aux variations saisonnières ne peut être exécutée dans des conditions inférieures aux conditions nominales ou de calcul, on peut extrapoler les résultats pour des charges partielles, sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère. L'extrapolation doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant des équipements et des systèmes, à partir des données de ce dernier et avec son aide, au moyen d'une formule approuvée.

#### **1.27 ÉTENDUE DU CONTRÔLE**

- .1 Sauf indication contraire dans d'autres sections du devis, fournir la main-d'oeuvre et les instruments nécessaires pour vérifier jusqu'à 30 % des résultats déclarés.
- .2 Le Représentant du Ministère décidera du nombre d'instruments et de leur emplacement.
- .3 Les essais repris au cours du contrôle doivent être exécutés dans les mêmes conditions que les essais initiaux, à l'aide des mêmes équipements et des mêmes instruments.
- .4 Si des incohérences sont constatées dans plus de 20 % des résultats déclarés, examiner et reprendre la mise en service des équipements/systèmes.
- .5 Exécuter des travaux supplémentaires de mise en service jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour le Représentant du Ministère.

#### **1.28 REPRISE DU CONTRÔLE**

- .1 Assumer tous les frais engagés par le Représentant du Ministère pour le troisième contrôle et pour les contrôles subséquents, lorsque :
  - .1 les résultats vérifiés ne sont pas approuvés par le Représentant du Ministère;
  - .2 les résultats du deuxième contrôle ne sont pas non plus approuvés;
  - .3 le Représentant du Ministère estime que le demande de l'Entrepreneur de procéder à un deuxième contrôle était prématurée.

## **1.29 CONTRÔLES ET RÉGLAGES DIVERS**

- .1 Effectuer au fur et à mesure de l'avancement de la mise en service les réglages et les changements dont la nécessité est évidente.
- .2 Effectuer au besoin les essais statiques et opérationnels appropriés.

## **1.30 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS**

- .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du Ministère les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.
- .2 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de poursuivre la mise en service.

## **1.31 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Sauf pour les activités de contrôle saisonnier et aux fins de la garantie prescrites dans le devis de mise en service, achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis au Représentant du Ministère et acceptés par celui-ci.

## **1.32 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires MS à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

## **1.33 FORMATION**

- .1 Assurer la formation conformément à la section 01 79 00.13 - Démonstration et formation - Mise en service de bâtiment.

## **1.34 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE**

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

## **1.35 OCCUPATION**

- .1 Collaborer entièrement avec le Représentant du Ministère durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation de l'installation/du bâtiment.

### **1.36 INSTRUMENTS INSTALLÉS**

- .1 Utiliser pour le CP (contrôle de la performance) et pour les opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) les instruments installés selon les termes du contrat si :
  - .1 leur précision est conforme aux prescriptions du devis;
  - .2 les certificats d'étalonnage ont été remis [u Représentant du Ministère.
- .2 On pourra utiliser des capteurs du SGE étalonnés pour faire la collecte de données de performance à la condition que l'étalonnage de ces capteurs ait été effectué et accepté.

### **1.37 TOLÉRANCES - CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Tolérances d'application :
  - .1 Écarts admissibles spécifiés entre les valeurs mesurées et les valeurs ou les critères de conception précisés. Sauf pour certains composants, équipements et systèmes, la marge de tolérance doit être de +/- 10 % des valeurs précisées.
- .2 Tolérances de précision des instruments :
  - .1 Ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Tolérances de mesure :
  - .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à +/- 2 % des valeurs enregistrées.

### **1.38 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

- .1 Les essais de performance effectués par le Représentant du Ministère ne dégageront pas l'Entrepreneur de son obligation de respecter les procédures précisées pour la mise en route et les essais.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2017-07-21

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Description de l'organisation générale du plan ainsi que des rôles et des responsabilités des membres de l'équipe de mise en service.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 79 00.13 Démonstration et formation - Mise en service du bâtiment
- .2 01 91 13 Mise en service (MS) - Exigences générales
- .3 01 91 13.16 Mise en service (MS) - Formulaires

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (SPAC)
  - .1 SPAC - Lignes directrices sur la mise en service, Guide CP.4 -3<sup>e</sup> édition -03.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

### **1.4 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Fournir une installation entièrement fonctionnelle satisfaisant aux exigences ci-après :
  - .1 Les systèmes, les équipements et leurs composants doivent satisfaire, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et ils doivent donner un rendement optimal et présenter une consommation respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale.
  - .2 Le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur les équipements et les systèmes installés.
  - .3 Les coûts du cycle de vie doivent être optimisés.
  - .4 Une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés doit être fournie.
- .2 Dans la présente section, le sigle « MS » signifie « mise en service ».
- .3 Le présent plan MS est destiné à servir de plan directeur pour la mise en service des équipements et des systèmes concernés. Ce plan :
  - .1 vise l'organisation, le calendrier, l'allocation des ressources et les documents relatifs à la mise en service;
  - .2 précise les responsabilités des membres de l'équipe s'occupant du calendrier MS, les documents requis et les procédures de contrôle;
  - .3 énonce les résultats attendus en ce qui concerne l'exploitation et l'entretien (E et E), le processus de mise en service et l'administration de la mise en service;
  - .4 décrit le processus de contrôle de la conformité de l'ouvrage construit aux exigences de conception;
  - .5 permet la mise au point d'équipements et de systèmes fonctionnels complets avant la délivrance du certificat d'occupation;

- .6 est un outil de gestion énonçant la portée, les normes, les rôles et responsabilités, les attentes et les produits à livrer. Le plan MS contient :
  - .1 un aperçu de la mise en service;
  - .2 une description générale de ses éléments constitutifs;
  - .3 le processus et la méthode à employer pour mener à bien la mise en service des équipements et des systèmes concernés.
- .4 Sigles, abréviations et définitions :
  - .1 MS - Mise en service.
  - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
  - .3 SGE - Système de gestion de l'énergie.
  - .4 Fiches de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.
  - .5 RP - Renseignements sur les produits.
  - .6 CP - Contrôle de performance.
  - .7 ERE - Essai, réglage et équilibrage.
  - .8 SIMDUT - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- .5 Expressions relatives à la mise en service utilisées dans la présente section :
  - .1 Essai de mise en route : essai momentané visant à démontrer qu'une machine tournante peut démarrer et qu'elle tourne dans le bon sens de rotation.
  - .2 Mise en service différée : activités de mise en service, retardées pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur, par exemple l'inoccupation de l'installation/du bâtiment, des conditions climatiques défavorables, l'absence de chauffage ou de refroidissement.

## **1.5 ACHÈVEMENT À 100 % DU PLAN MS**

- .1 Le plan MS doit être achevé à 95 % avant d'être joint au devis de projet.
- .2 Le plan MS doit être achevé à 100 % au plus tard huit (8) semaines avant l'attribution du contrat. Le plan MS doit prendre en compte les éléments indiqués ci-après :
  - .1 Dessins d'atelier approuvés et fiches techniques.
  - .2 Modifications au contrat approuvées.
  - .3 Calendrier d'exécution établi par l'Entrepreneur.
  - .4 Calendrier MS.
  - .5 Exigences de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs.
  - .6 Exigences de l'équipe de construction et de l'équipe MS.
- .3 Soumettre le plan MS achevé au Représentant du Ministère aux fins d'examen, et obtenir l'approbation écrite de celui-ci.

## **1.6 MISE À JOUR DU PLAN MS**

- .1 Durant la phase de construction, le plan MS doit être révisé, modifié et mis à jour de sorte qu'il fasse état :



- .1 des changements résultant des modifications du programme du Représentant du Ministère.
- .2 des changements approuvés en ce qui a trait aux caractéristiques de conception et de construction.
- .2 Pendant les travaux de construction, le plan MS doit être révisé et amélioré. Chaque mise à jour doit porter le numéro et la date de la révision.
- .3 Soumettre chaque plan MS révisé au Représentant du Ministère aux fins d'examen et obtenir son approbation écrite.
- .4 Le plan MS doit indiquer les paramètres des essais effectués sur toute la plage des conditions de fonctionnement ainsi que les réactions des équipements et des systèmes concernés.

## **1.7 COMPOSITION, RÔLES ET RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE MS**

- .1 Le Représentant du Ministère a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le gestionnaire du projet sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS :
  - .1 Équipe d'examen de la qualité de la conception des SPAC : pendant la construction, cette équipe vérifiera périodiquement le chantier pour constater l'avancement général des travaux.
  - .2 Gestionnaire de mise en service - assurance qualité des SPAC: ce gestionnaire assure la réalisation de toutes les activités relatives à la mise en service afin de livrer un projet entièrement opérationnel. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 vérification des documents relatifs à la mise en service, d'un point de vue opérationnel;
    - .2 examen des éléments suivants : performance, fiabilité, durabilité de fonctionnement, accessibilité, maintenabilité, efficacité opérationnelle sous toutes conditions de fonctionnement;
    - .3 protection de la santé, du bien-être, de la sécurité et du confort des occupants et du personnel d'exploitation et d'entretien;
    - .4 surveillance des activités MS, formation, élaboration des documents MS;
    - .5 travail en étroite collaboration avec les membres de l'équipe MS.
  - .3 Le Représentant du Ministère a les responsabilités suivantes :
    - .1 organisation de la mise en service;
    - .2 surveillance des activités de mise en service;
    - .3 présence aux essais et certification des résultats déclarés;
    - .4 présence aux opérations d'ERE et aux essais connexes, et certification;
    - .5 élaboration du MGB;
    - .6 mise en oeuvre du plan MS final;
    - .7 contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés;
    - .8 mise en oeuvre du plan de formation.

- .4 Équipe de construction : elle est composée de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs. Cette équipe doit réaliser la construction/l'installation conformément aux exigences des Documents Contractuels. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
  - .1 réalisation des essais;
  - .2 exécution des opérations d'ERE;
  - .3 exécution des activités de mise en service;
  - .4 prestation de formation et fourniture des documents MS;
  - .5 désignation du seul interlocuteur du Représentant du Ministère et du gestionnaire de la mise en service des SPAC, pour les questions d'administration et de coordination.
- .5 Agent de mise en service de l'Entrepreneur : il exécute les activités de mise en service indiquées dans le devis. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
  - .1 démonstration du fonctionnement des équipements et systèmes;
  - .2 prestation de formation;
  - .3 exécution des essais;
  - .4 préparation et soumission des rapports des essais.
- .6 Gestionnaire immobilier : ce gestionnaire joue un rôle primordial pendant la phase d'exploitation et après. Ses responsabilités sont les suivantes :
  - .1 réception de l'installation;
  - .2 exploitation et entretien quotidiens de l'installation.

## **1.8 PARTICIPANTS À LA MISE EN SERVICE (MS)**

- .1 Les participants MS ci-après doivent être retenus pour le contrôle de la performance des équipements et des systèmes :
  - .1 Entrepreneur/sous-traitant responsable de l'installation :
    - .1 Équipements et systèmes, à moins d'indications particulières.
  - .2 Fabricants d'équipements : participation requise dans le cas des équipements dont l'installation et la mise en route doivent être effectuées par le fabricant même.
    - .1 Les fabricants des équipements concernés doivent en contrôler la performance.
  - .3 Sous-traitants spécialisés : participation requise dans le cas des équipements et des systèmes fournis et installés par un sous-traitant spécialisé.
  - .4 Organisme de mise en service spécialisé :
    - .1 Entreprise possédant les compétences et les installations spécialisées lui permettant de créer l'environnement essentiel à la réalisation du programme du client, mais qui ne sont pas du domaine ou de la compétence d'autres spécialistes de la mise en service retenus pour le présent projet.
  - .5 Représentant du Ministère : le Représentant du Ministère a la responsabilité des systèmes anti-intrusion, de contrôle d'accès et de sécurité.
  - .6 S'assurer que chaque participant MS :

- .1 peut achever les travaux dans les délais prévus;
- .2 offre un service d'urgence et de dépannage durant la première année d'occupation de l'installation/du bâtiment par l'utilisateur, pour effectuer des réglages et des modifications qui ne font pas partie des responsabilités du personnel d'exploitation et d'entretien, par exemple :
  - .1 modification du taux de renouvellement d'air en fonction de l'importance des dégagements gazeux;
  - .2 modification des charges de chauffage et de refroidissement en dehors des limites du SGE;
  - .3 modification des stratégies de contrôle du SGE non comprises dans la formation du personnel d'exploitation et d'entretien;
  - .4 réaménagement de la distribution électrique;
  - .5 modification des systèmes d'alarme-incendie;
  - .6 modification des systèmes de communication vocale.
- .7 Trois (3) mois avant la date du début de la mise en service, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation, le nom des participants qui seront affectés à la mise en service ainsi que des renseignements détaillés sur les instruments et sur les procédures de mise en service qui seront utilisés.

## **1.9 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Mise en service des systèmes mécaniques et des équipements connexes :
  - .1 Systèmes de CVCA et d'extraction d'air :
    - .1 Commande de ventilateur d'alimentation et de ventilateur de retour de l'AHU-4
    - .2 Commande d'économiseur de l'AHU-4
    - .3 Commande d'humidificateur de l'AHU-4
    - .4 Postes de débit d'air de l'AHU-4
    - .5 Commande de registre de l'AHU-4
    - .6 Calibrage des capteurs de CO<sub>2</sub> de l'AHU-4
  - .2 SGE :
    - .1 Contrôle de l'AHU-4, de tous les composants connexes et de l'équipement en aval en ce qui concerne les réactions nécessaires pour élaborer les stratégies de réinitialisation.

## **1.10 DOCUMENTS À SOUMETTRE RELATIFS À LA FONCTION E ET E**

- .1 Exigences générales :
  - .1 Produire les documents requis en anglais.
  - .2 Les documents doivent être préparés dans un format électronique compatible permettant leur saisie pour la gestion des données.
- .2 Fournir les éléments indiqués ci-après :
  - .1 Garanties.
  - .2 Documents à verser au dossier du projet.

- .3 Inventaire des pièces de remplacement, des outils spéciaux et des matériels d'entretien.
- .4 Désignations utilisées par le système de gestion de l'entretien.
- .5 Renseignements requis aux termes du SIMDUT.
- .6 Fiches de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.
- .7 Relevé des panneaux électriques avec liste détaillée des circuits alimentés par chaque panneau. Un exemplaire de la liste des circuits doit être laissé à l'intérieur de chaque panneau.

## **1.11 RÉSULTATS ATTENDUS LIÉS À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Exigences générales :
  - .1 Les prescriptions particulières, les conditions de réception, ainsi que les exigences relatives à la mise en route, aux essais et à la mise en service sont énoncées dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.
- .2 Définitions :
  - .1 Aux fins de la présente section, la mise en service (MS) comprend ce qui suit :
    - .1 Mise en service des composants, des équipements, des systèmes, des sous-systèmes et des systèmes intégrés.
    - .2 Inspections et essais de contrôle de performance réalisés en usine.
- .3 Résultats attendus : fournir ou indiquer ce qui suit :
  - .1 Devis de mise en service (MS).
  - .2 Activités de mise en route, activités préalables à la mise en service et documents relatifs aux équipements et aux systèmes concernés.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, dûment remplies.
  - .4 Formulaire de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
  - .5 Formulaire de rapport de contrôle de performance (CP), dûment remplis.
  - .6 Résultats des essais de contrôle de performance et des inspections.
  - .7 Description des activités de mise en service et documents connexes.
  - .8 Description de la mise en service des systèmes intégrés et documents connexes.
  - .9 Équipements et systèmes devant être mis à l'essai en présence de l'équipe d'examen de la qualité de la conception des SPAC :
  - .10 Ces essais doivent être effectués par le Représentant du Ministère.
  - .11 Plans de formation.
  - .12 Rapports MS.
  - .13 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .4 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère, être certifiés par celui-ci, et les rapports soumis au Représentant du Ministère.
- .5 Le Représentant du Ministère apportera sa participation.

## **1.12 ACTIVITÉS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 Les activités définies dans le plan MS comprennent ce qui suit :
  - .1 Inspections préalables à la mise en route : effectuées par le Représentant du Ministère avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction du Représentant du Ministère.
  - .2 Le Représentant du Ministère utilisera des listes de contrôle approuvées.
  - .3 Le Représentant du Ministère surveillera un certain nombre des inspections préalables à la mise en route.
  - .4 Joindre les documents remplis au rapport MS.
  - .5 Essais préalables à la mise en route : essais sous pression, essais statiques, rinçage, nettoyage et essais de mise en route initiale, exécutés durant la construction conformément aux prescriptions des sections techniques. Ces essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et être certifiés par celui-ci; ils ne feront pas partie du devis MS.
  - .6 Le Représentant du Ministère surveillera un certain nombre de ces inspections et essais.
  - .7 Joindre les documents remplis au rapport MS.
- .2 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS MÉCANIQUES :
  - .1 Équipements et systèmes de CVCA :
    - .1 Soumettre chaque élément d'équipement à un essai de mise en route en mode autonome.
    - .2 Acheter les contrôles préalables à la mise en route et remplir les documents pertinents.
    - .3 Après la mise en route des équipements et systèmes, réaliser les essais de fonctionnement automatique des systèmes connexes les uns après les autres, en même temps que ceux des systèmes de commande/régulation.
    - .4 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage (ERE) des équipements et systèmes. Soumettre les rapports d'ERE au Représentant du Ministère fins d'approbation.
  - .2 SGE :
    - .1 Utiliser les rapports des tendances du SGE comme critère de contrôle de performance.
    - .2 Faire des essais systématiques tout au long du processus de mise en route.
    - .3 Effectuer un contrôle systématique.
    - .4 Faire une démonstration de la performance des équipements et systèmes en présence du Représentant du Ministère, avant le début de la période de 30 jours réservée aux essais de réception définitive.
    - .5 Procéder à la mise en service définitive et effectuer les essais de fonctionnement durant la période de démonstration et durant la période d'essai de 30 jours.

- .6 Le seul essai supplémentaire exigé après la mise en service définitive sera l'essai hors-saison.

### **1.13 MISE EN ROUTE**

- .1 Procéder à la mise en route des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .2 Selon le cas, le fabricant, le fournisseur et/ou le sous-traitant installateur spécialisé doivent assurer, sous la surveillance de l'Entrepreneur, la mise en route des équipements et systèmes ci-après :
  - .1 Humidificateurs
- .3 Le Représentant du Ministère surveillera un certain nombre des activités de mise en route.
  - .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du Ministère les anomalies constatées à la mise en route.
- .4 Contrôle de performance (CP) :
  - .1 Le CP doit être effectué par un agent de mise en service agréé.
    - .1 Répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour le Représentant du Ministère.
  - .2 Utiliser des procédures génériques modifiées, selon les besoins des travaux.
  - .3 Les essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et les résultats doivent être certifiés par celui-ci à l'aide des formulaires de rapport RP et CP approuvés.
  - .4 Le Représentant du Ministère approuvera, selon le cas, les formulaires de rapport CP remplis et les remettra au Représentant du Ministère.
  - .5 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier au hasard 30 % des résultats présentés.
  - .6 L'échec des résultats sélectionnés au hasard signifiera le refus du rapport CP ou du rapport de mise en route et d'essai de l'équipement/du système concerné.

### **1.14 ACTIVITÉS MS ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 La mise en service doit être exécutée par l'organisme de mise en service désigné, suivant les procédures établies par le Représentant du Ministère et approuvées par le Représentant du ministère.
- .2 Le Représentant du Ministère surveillera les activités de mise en service.
- .3 Une fois la mise en service achevée de façon satisfaisante, l'organisme de mise en service qui effectue les essais doit préparer le rapport MS en se servant des formulaires de rapport CP approuvés.
- .4 Les activités de mise en service doivent être exécutées en présence du Représentant du Ministère et les résultats déclarés doivent être certifiés par celui-ci puis acheminés au Représentant du Ministère.
- .5 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés, sans coût supplémentaire.

**1.15 MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES INTÉGRÉS ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 Non requis.

**1.16 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - Mise en service - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.17 FORMULAIRES DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - Mise en service - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.18 RAPPORTS DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - Mise en service - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en service, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.19 RÉSULTATS ATTENDUS ASSOCIÉS À L'ADMINISTRATION DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Exigences générales :
  - .1 Selon l'évaluation des risques, effectuer avant l'occupation de l'installation/du bâtiment la mise en service des équipements et des systèmes sensibles aux variations saisonnières.

**1.20 CALENDRIERS DE MISE EN SERVICE (MS)**

- .1 Préparer un calendrier MS détaillé, puis le soumettre en même temps que le calendrier des travaux au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation. Le calendrier MS détaillé doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Jalons, essais, documents connexes, séances de formation et activités de mise en service des composants, des équipements, des sous-systèmes, des systèmes et des systèmes intégrés, y compris ce qui suit :
    - .1 Critères de conception, intention du concepteur.
    - .2 Examen préalable aux opérations d'ERE : 28 jours après l'attribution du contrat, mais avant le début de la construction.
    - .3 Compétences des agents de mise en service : 28 jours avant le début de la mise en service.
    - .4 Procédures de mise en service : 28 jours après l'attribution du contrat.
    - .5 Formulaire de rapport MS : 28 jours après l'attribution du contrat.

- .6 Discussion sur les charges de chauffage/refroidissement, aux fins de la mise en service : 28 jours avant la mise en route.
- .7 Présentation de la liste des instruments avec les certificats d'étalonnage pertinents : 28 jours avant le début de la mise en service.
- .8 Avis d'intention de commencer les opérations d'ERE : 21 jours avant le début de celles-ci.
- .9 ERE : une fois la mise en route réussie, les anomalies corrigées et le fonctionnement confirmé normal et sécuritaire.
- .10 Avis de l'intention de commencer la mise en service : 14 jours avant le début de celle-ci.
- .11 Avis de l'intention de commencer la mise en service des systèmes intégrés : après l'achèvement de la mise en service des systèmes connexes, mais au moins 14 jours avant la date proposée de mise en service des systèmes intégrés.
- .12 Identification de mise en service différée.
- .13 Mise en oeuvre des plans de formation.
- .14 Rapports MS : immédiatement après l'achèvement réussi de la mise en service.
- .2 Calendrier de formation détaillé, ne présentant aucun conflit avec les essais, l'achèvement du projet et la remise des travaux au Représentant du Ministère.
- .3 six (6) mois doivent être prévus dans le Calendrier MS pour un contrôle de la performance (CP) à chaque saison et dans toutes conditions d'exploitation.
- .2 Une fois approuvé, le calendrier MS doit être intégré au calendrier des travaux.
- .3 L'Entrepreneur, l'agent de mise en service de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère surveilleront l'avancement de la mise en service par rapport au calendrier.

## **1.21 RAPPORTS MS**

- .1 Soumettre les rapports des essais effectués en présence du Représentant du Ministère et certifiés par celui-ci, au Représentant du Ministère, qui en vérifiera les résultats.
- .2 Joindre les rapports CP achevés et certifiés aux rapports MS correctement présentés.
- .3 Avant que les rapports soient acceptés, ils doivent être vérifiés par le Représentant du Ministère.

## **1.22 MISE EN SERVICE PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIVE**

- .1 Non requis

## **1.23 ACTIVITÉS DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Comme la délivrance du certificat d'achèvement provisoire est conditionnelle à l'achèvement des activités de mise en service, certaines de ces activités pourraient être exécutées durant la période de garantie, entre autres :
  - .1 mise au point des systèmes de CVCA;



- .2 réglage des débits de ventilation afin de favoriser la qualité de l'air intérieur et réduire les effets néfastes des COV libérés des éléments d'ameublement ou émis par dégazage des produits et des matériaux de construction;
- .3 exercices d'évacuation d'urgence complète de l'installation/du bâtiment.

#### **1.24 ESSAIS EXÉCUTÉS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

- .1 Aucun essai n'est prévu pour ce projet.

#### **1.25 PLANS DE FORMATION**

- .1 Se reporter à la section 01 79 00.13 - Démonstration et formation - Mise en service de bâtiment.

#### **1.26 RÉGLAGES DÉFINITIFS**

- .1 Une fois la mise en service achevée à la satisfaction du Représentant du Ministère, verrouiller les dispositifs de commande/régulation dans leur position définitive et marquer les points de consigne de manière permanente; ces points de consigne doivent être indiqués dans les rapports de mise en service.

#### **1.27 PAIEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Cx doit être un article de ventilation des coûts de l'Entrepreneur.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2017-07-21

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Listes de contrôle et formulaires de rapport à remplir dans le cadre de la mise en service des équipements, systèmes et systèmes intégrés concernés.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 79 00.13 Démonstration et formation - Mise en service du bâtiment
- .2 01 91 13 Mise en service (MS) - Exigences générales
- .3 01 91 13.13 Plan de mise en service (MS)

### **1.3 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

- .1 Ces listes doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Instructions d'installation fournies par le fabricant et contrôles recommandés par ce dernier.
  - .2 Procédures particulières prescrites dans les sections techniques pertinentes.
  - .3 Procédures considérées comme des règles de l'art en matière d'installation et de construction mécanique/électrique, et jugées nécessaires à un fonctionnement approprié et efficace des équipements et systèmes concernés.
- .2 Les listes fournies par le fabricant sont également acceptables. Si le Représentant du Ministère le juge nécessaire, des listes de données supplémentaires seront exigées dans le cas de projets présentant des conditions particulières.
- .3 Utiliser les listes de contrôle pour vérifier l'installation des équipements et systèmes concernés. Confirmer sur le document les vérifications effectuées, indiquer les anomalies et les déficiences décelées ainsi que les mesures correctives mises en oeuvre.
- .4 Remettre au Représentant du Ministère les listes de contrôle qui auront été dûment signées par l'installateur, une fois le processus terminé, pour confirmer que les vérifications et les inspections indiquées ont effectivement été effectuées. Ces listes seront exigées au moment de la mise en service et seront jointes au Manuel de gestion du bâtiment (MGB) à l'achèvement du projet.
- .5 Les listes de contrôle qui sont utilisées lors de la mise en service doivent être rigoureusement remplies au moment de la mise en route initiale et de la mise en route définitive des équipements et systèmes concernés.

### **1.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

- .1 Les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) sont des documents sur lesquels sont consignées les données fournies par le fabricant sur les composants, équipements et systèmes concernés, notamment les données indiquées sur les plaques signalétiques, la liste des pièces, les instructions d'exploitation, les lignes directrices concernant l'entretien, ainsi que toutes les données techniques pertinentes et les contrôles recommandés, nécessaires à la préparation de la mise en route et des essais fonctionnels

de même qu'à l'exploitation et à l'entretien des équipements et systèmes. Ces formulaires de rapport sont incorporés au manuel de gestion du bâtiment à l'achèvement du projet.

- .2 Avant de procéder au contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes installés, remplir d'abord les formulaires de rapport de renseignements sur les produits et les soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

## **1.5 FORMULAIRES DE RAPPORT DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

- .1 Les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP) sont des documents sur lesquels sont consignés les résultats des vérifications, des essais dynamiques et des réglages qui ont été effectués sur les équipements et les systèmes concernés dans le but de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et efficacement, seuls ou en interaction avec les autres, selon les exigences des travaux.
- .2 Les formulaires de rapport de CP comprennent également les documents sur lesquels l'Entrepreneur a consigné les lectures et données mesurées au cours des essais fonctionnels et au cours du processus de contrôle de la performance des équipements et des systèmes concernés.
- .3 Avant de procéder au contrôle de la performance des systèmes intégrés, remplir les formulaires de rapport de contrôle de la performance des systèmes associés et les soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

## **1.6 EXEMPLES DE FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE**

- .1 Le Représentant du Ministère préparera des formulaires de rapport de mise en service appropriés aux travaux visés, sur support électronique, et les remettra à l'Entrepreneur, avec le devis de mise en service.
- .2 S'assurer que le contenu des formulaires de rapport de mise en service correspond aux besoins des travaux.
- .3 Des exemples de formulaires de rapport de mise en service ainsi qu'un répertoire de tous ceux qui ont été produits à ce jour seront joints à la présente section.

## **1.7 MODIFICATION D'ANCIENS FORMULAIRES ET ÉLABORATION DE NOUVEAUX**

- .1 Lorsque des formulaires supplémentaires de rapport de mise en service sont requis mais qu'on ne peut les obtenir du Représentant du Ministère, en élaborer de nouveaux et les soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant de les utiliser.
  - .1 La présentation de ces formulaires supplémentaires doit correspondre à celle des formulaires fournis par le Représentant du Ministère.

## **1.8 FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE**

- .1 Consigner sur les formulaires de rapport de mise en service les données relatives à la performance des équipements et systèmes relevées au moment de leur mise en route.
- .2 Stratégie d'utilisation :
  - .1 Le Représentant du Ministère fournira à l'Entrepreneur les formulaires de rapport de mise en service élaborés pour le projet particulier, avec le devis de mise en service.

- .2 L'Entrepreneur doit fournir les données requises tirées des dessins d'atelier et vérifier si les composants, équipements et systèmes indiqués sur les formulaires sont installés correctement et s'ils fonctionnent de façon appropriée.
- .3 Confirmer que les composants, équipements et systèmes fonctionnent selon les critères de conception et selon l'intention du concepteur.
- .4 Identifier les écarts entre les valeurs de calcul et les valeurs réelles et ainsi que les raisons de tels écarts.
- .5 Vérifier le fonctionnement des composants, équipements et systèmes concernés, en mode normal et en mode de secours et dans les conditions de charge spécifiées.
- .6 Consigner les données analytiques et les données justificatives.
- .7 Vérifier les résultats déclarés.
- .8 Les formulaires doivent être signés par le technicien ayant procédé à la consignation des données, puis revu et signé par le Représentant du Ministère.
- .9 Soumettre les rapports immédiatement après avoir procédé aux essais.
- .10 Indiquer les résultats en valeurs SI dûment mesurées.
- .11 Remettre les formulaires originaux dûment remplis au Représentant du Ministère.
- .12 En garder un exemplaire sur place pendant les étapes de mise en route, d'essai et de mise en service.
- .13 Les rapports doivent être produits sur support papier et sur support électronique, et une copie avec résultats tapés à la machine doit être jointe au manuel de gestion du bâtiment.

## **1.9 LANGUE**

- .1 Les formulaires doivent être préparés et fournis dans la langue de l'attributaire du contrat.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Builders Hardware Manufacturers Association (BHMA)
  - .1 ANSI/BHMA A156.2-2003, Bored and Preassembled Locks and Latches.
  - .2 ANSI/BHMA A156.18-2006, Materials and Finishes.
- .2 Canadian Steel Door and Frame Manufacturers' Association (CSDMA)/Association canadienne des fabricants de portes d'acier (ACFPA)
  - .1 CSDMA Recommended Dimensional Standards for Commercial Steel Doors and Frames - 2009.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant la quincaillerie pour portes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Liste des articles de quincaillerie :
  - .1 Soumettre une liste des articles de quincaillerie pour portes.
  - .2 La liste doit énumérer les articles de quincaillerie prescrits et indiquer la marque, le modèle, le matériau, la fonction et le fini, de même que tout autre renseignement pertinent.
- .4 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'utilisation et à l'entretien de la quincaillerie pour portes, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits et les matériaux/matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer la quincaillerie pour portes de manière à la protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Protéger les surfaces finies au moyen d'un emballage protecteur.
  - .4 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 ARTICLES DE QUINCAILLERIE POUR PORTES**

- .1 Serrures et verrous :
  - .1 Serrures et verrous tubulaires pré-assemblés, à encastrer : conformes à la norme ANSI/BHMA A156.2, série 2000 serrures pré-assemblées, classe 1, conçues pour permettre le passage.
  - .2 Manettes de levier : conception lisse.
  - .3 Rosettes : de forme ronde.
  - .4 Gâches ordinaires : de type boîtier, avec languette affleurant le montant.
  - .5 Fini 626.

**2.2 FIXATIONS**

- .1 Seules des fixations fournies par le fabricant peuvent être utilisées. Le non-respect de cette exigence peut compromettre les garanties et invalider les étiquettes d'homologation, le cas échéant.
- .2 Fournir les vis, les boulons, les tampons expansibles et les autres dispositifs de fixation nécessaires à un assujettissement satisfaisant et au bon fonctionnement des articles de quincaillerie.
- .3 Les pièces de fixation apparentes doivent avoir le même fini que l'article de quincaillerie posé.
- .4 Utiliser des pièces de fixation en matériau compatible avec celui qu'elles traversent.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSTALLATION**

- .1 Enlever l'actuel système de levier et de loquet. Au besoin, nettoyer les surfaces de la porte sous la quincaillerie existante et préparer la surface en vue d'installer la nouvelle quincaillerie.
- .2 Instructions du fabricant : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques et aux instructions d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
- .3 Fournir, avec chaque article de quincaillerie, les instructions d'installation du fabricant.
- .4 Installer les articles de quincaillerie aux positions normalisées conformes aux exigences du Canadian Metric Guide for Steel Doors and Frames (Modular Construction), élaboré par l'ACFPA.

**3.2 RÉGLAGE**

- .1 Régler les articles de quincaillerie, les dispositifs de manoeuvre et de commande ainsi que les ferme-porte de façon qu'ils fonctionnent en souplesse, qu'ils soient sécuritaires et qu'ils assurent une parfaite étanchéité à la fermeture.
- .2 Lubrifier les articles de quincaillerie, les dispositifs de manoeuvre et de commande ainsi que toutes les pièces mobiles.
- .3 Ajuster les articles de quincaillerie pour portes de manière qu'ils assurent un contact parfait entre les portes et leur bâti.

**3.3 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation de la quincaillerie pour portes.

**3.4 LISTE DES ARTICLES DE QUINCAILLERIE**

- .1 Porte simple mentant à la salle mécanique :
  - .1 1 pêne demi-tour de passage

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2013-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 221317 TUYAUTERIES D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION - FONTE ET CUIVRE
- .3 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .4 Section 230505 DÉMOLITION SÉLECTIVE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)
- .5 Section 230548 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- .6 Section 230553.01 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS MÉCANIQUES
- .7 Section 230593 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- .8 Section 230715 CALORIFUGES POUR TUYAUTERIES
- .9 Section 238413 HUMIDIFICATEURS
- .10 Section 250111 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .11 Section 250112 SGE - FORMATION
- .12 Section 250501 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .13 Section 250502 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .14 Section 250503 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .15 Section 250554 SGE - IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- .16 Section 250560 SGE - INSTALLATION
- .17 Section 250820 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .18 Section 253002 SGE - INSTRUMENTATION LOCALE
- .19 Section 259001 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :



- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le nouvel équipement. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
  - .2 Les dessins doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
  - .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins et les fiches techniques :
    - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
    - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
    - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
    - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
    - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
  - .4 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien pour le nouvel équipement et le SGE lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
  - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
    - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.

- .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
- .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
- .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
- .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
- .7 Le code de couleurs.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
  - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
  - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
  - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
  - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation :
  - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
  - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels :
  - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place :
  - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécaniques reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.

- .2 Reporter à la fin du projet les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
- .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
- .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution :
  - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) de réseaux de CVCA, compléter les dessins d'après exécution.
  - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
  - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
  - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage de réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
  - .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

#### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN À REMETTRE**

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériel, selon les recommandations des fabricants.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer tout l'équipement et les matériaux fournis de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE**

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

### **3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

### **3.5 DÉMONSTRATION**

- .1 Se reporter à la section 017900 - DÉMONSTRATION ET FORMATION

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

### **3.7 PROTECTION**

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2013-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 210501 MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 221317 TUYAUTERIES D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION - FONTE ET CUIVRE
- .3 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .4 Section 230505 DÉMOLITION SÉLECTIVE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)
- .5 Section 230548 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- .6 Section 230553.01 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- .7 Section 230593 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- .8 Section 230715 CALORIFUGES POUR TUYAUTERIES
- .9 Section 238413 HUMIDIFICATEURS
- .10 Section 250111 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .11 Section 250112 SGE - FORMATION
- .12 Section 250501 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .13 Section 250502 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .14 Section 250503 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .15 Section 250554 SGE - IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- .16 Section 250560 SGE - INSTALLATION
- .17 Section 250820 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .18 Section 253002 SGE - INSTRUMENTATION LOCALE
- .19 Section 259001 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant tout le nouvel équipement. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
  - .2 Indiquer ce qui suit sur les dessins :
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
  - .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
    - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
    - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
    - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
    - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
    - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
  - .4 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien pour le nouvel équipement et le SGE, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
  - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
    - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.

- .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
- .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
- .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
- .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
- .7 Le code de couleurs.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
  - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
  - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
  - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les Documents Contractuels.
  - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation :
  - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
  - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels :
  - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place :
  - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.



- .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles, de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
- .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
- .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution :
  - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
  - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
  - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
  - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
  - .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

#### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN À REMETTRE**

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer tout l'équipement et les matériaux fournis de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE**

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé.

### **3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

### **3.5 DÉMONSTRATION**

- .1 Se reporter à la section 017900 - DÉMONSTRATION ET FORMATION

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

### **3.7 PROTECTION**

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et les autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2016-10-26

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Mechanical Engineers International (ASME)
  - .1 ANSI/ASME B16.15, Cast Copper Alloy Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
  - .2 ANSI/ASME B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .3 ANSI/ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .4 ANSI/ASME B16.24, Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings: Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
  - .5 ASME B16.26, Cast Copper Alloy Fittings for Flared Copper Tubes.
  - .6 ASME B31.9, Building Services Piping.
  - .7 ASME B36.19M, Stainless Steel Pipe.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A182/A 182M, Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless-Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service.
  - .2 ASTM A269, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless-Steel Tubing for General Service.
  - .3 ASTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .4 ASTM A312/A312M, Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless-Steel Pipes.
  - .5 ASTM A351/A351M, Castings, Austenitic, for Pressure Containing Parts.
  - .6 ASTM A403/A403M, Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings.
  - .7 ASTM A536, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .8 ASTM B32, Standard Specification for Solder Metal.
  - .9 ASTM B42, Seamless Copper Tube, Standard Sizes.
  - .10 ASTM B88M, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
  - .11 ASTM F876, Standard Specification for Crosslinked Polyethylene (PEX) Tubing.

- .12 ASTM F877, Standard Specification for Crosslinked Polyethylene (PEX) Hot and Cold-Water Distribution System.
- .3 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI)/(AWWA)
  - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
  - .2 ANSI/AWWA C151/A21.51, Ductile Iron Pipe, Centrifugally Cast, for Water.
  - .3 AWWA C904-06, Crosslinked Polyethylene (PEX) Pressure Pipe, ½ In. (12 mm) through 3 In. (76mm), for Water Service.
- .4 Groupe CSA
  - .1 CSA B137.5-13, Réseaux de tuyauterie en polyéthylène réticulé (PEX) dans les applications sous pression.
  - .2 CSA B242-05, Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC S101, Tests de résistance au feu pour les bâtiments et les matériaux de construction.
  - .2 CAN/ULC S102.2, Caractéristiques de combustion superficielle des revêtements de sol et des divers matériaux et assemblages.
  - .3 CAN/ULC S115, Tests de résistance au feu pour les systèmes coupe-feu.
- .6 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, ch.33 (LCPE).
- .7 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .8 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS).
  - .1 MSS-SP-67, Butterfly Valves.
  - .2 MSS-SP-70, Grey Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS-SP-71, Grey Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS-SP-80, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
- .9 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
  - .1 Code national de la plomberie - Canada (CNP).
- .10 Transport Canada (TC)
  - .1 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses, ch. 34 (LTMD).

### 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges et les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
  - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00- Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

### 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .2 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la réglementation régionale et municipale.

## Partie 2 Produits

### 2.1 TUYAUX/TUBES

- .1 Tuyauteries d'eau chaude et d'eau froide (distribution, alimentation et recirculation), situées à l'intérieur du bâtiment.
  - .1 À installer hors sol :
    - .1 Tubes en cuivre écroui, du type L, conformes à la norme ASTM B88M.
    - .2 Tubulures de PEX, conformes à la norme CSA B137.5.

### 2.2 RACCORDS

- .1 Brides et raccords à brides en bronze, de classes 150 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.24.
- .2 Raccords à visser en bronze moulé, de classes 125 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
- .3 Raccords en cuivre moulé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.18.
- .4 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre forgé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
- .5 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1 1/2 :
  - .1 En cuivre forgé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22, en cuivre moulé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.18; avec

pièces internes en acier inoxydable de nuance 301 et garnitures en EPDM, convenant à une pression de service de 1 380 kPa.

- .2 Raccords PEX conformes à la norme CSA B137.5.

## 2.3 JOINTS

- .1 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc, sans latex de 1,6 mm d'épaisseur : conformes à la norme AWWA C111.
- .2 Boulons à tête hexagonale, écrous et rondelles : série lourde, conformes à la norme ASTM A307.
- .3 Soudure tendre : 95/5, alliage étain/cuivre.
- .4 Ruban en téflon : pour joints vissés.
- .5 Raccords diélectriques entre éléments faits de métaux différents : à revêtement intérieur thermoplastique.
- .6 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1 1/2 : Raccords PEX conformes à la norme CSA B137.5.

## 2.4 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT

- .1 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder :
  - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant, en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.
  - .2

## 2.5 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE

- .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser :
  - .1 Robinets de classe 150.
  - .2 Corps en laiton forgé, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier.

## 2.6 DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT

- .1 Dispositifs antiretoullement : conformes à la norme CSA-B64, Soupape antiretour double.

## 2.7 DISPOSITIFS ANTIBÉLIER

- .1 Fabriqués de cuivre, avec piston, conformes à la norme PDI-WH201.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 APPLICATION

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du CNP.
- .2 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI et du Conseil Canadien des Normes (CCN).
- .3 Installer la tuyauterie de distribution d'eau froide au-dessous de la tuyauterie de distribution d'eau chaude, de recirculation d'eau chaude et de toute autre tuyauterie d'eau chaude, et à une certaine distance de celles-ci, afin de pouvoir maintenir l'eau froide à une température aussi basse que possible.
- .4 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .5 Prévoir des dispositifs antibélier sur tout l'équipement muni de soupapes à mouvement rapide, incluant l'humidificateur.
- .6 Robinetterie
  - .1 Isoler les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des matériels et des appareils sanitaires au moyen de robinets à tournant sphérique.
  - .2 Équilibrer le réseau de recirculation au moyen de robinets à soupape à dispositif de réglage protégé. Une fois les opérations d'équilibrage terminées, marquer la position des robinets et la noter sur les dessins d'après exécution.
- .7 DISPOSITIFS ANTIBÉLIER
  - .1 Installer sur les sources de branchement reliées aux dispositifs ou à des groupes de dispositifs, lorsqu'indiqué.
- .8 DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT
  - .1 Installer de la manière décrite dans la norme CSA-B64 aux endroits indiqués et ailleurs lorsqu'exigé dans le code.
  - .1 Ensemble de compensation d'eau.
  - .2 Un tuyau de refoulement doit rejoindre le drain le plus rapproché.

### 3.3 ESSAIS SOUS PRESSION

- .1 Se conformer à la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes, soit 860 kPa ou la pression maximale de service.

### 3.4 RINÇAGE ET NETTOYAGE

- .1 Rincer le réseau pendant une période de huit (8) heures. Rincer les sorties d'eau pendant deux (2) heures. Laisser ensuite reposer l'eau de rinçage pendant 24 heures puis prélever un (1) échantillon d'eau du tronçon le plus long. Le soumettre au laboratoire désigné qui en fera l'analyse. La quantité de cuivre présente dans l'eau doit être conforme aux lignes directrices pertinentes concernant l'eau potable, établies par les autorités fédérales. Rincer



le réseau pendant deux (2) heures supplémentaires puis prélever un autre échantillon aux fins d'analyse.

### **3.5 INSPECTIONS PRÉALABLES À LA MISE EN ROUTE**

- .1 S'assurer que tous les éléments du réseau sont en place avant de procéder au rinçage, à la mise à l'essai et à la mise en route.
- .2 S'assurer que le système peut être vidangé complètement.
- .3 S'assurer que les surpresseurs fonctionnent correctement.
- .4 S'assurer que les anti-béliers pneumatiques et les compensateurs de dilatation sont installés correctement.

### **3.6 DÉSINFECTION**

- .1 Vider, désinfecter et rincer le réseau conformément aux exigences de l'autorité compétente.
- .2 Une fois les travaux de désinfection terminés, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère les rapports du laboratoire d'essai sur la qualité de l'eau.

### **3.7 MISE EN ROUTE**

- .1 Mettre le réseau en route une fois :
  - .1 les essais hydrostatiques terminés;
  - .2 les travaux de désinfection terminés;
  - .3 le certificat d'épreuve délivré;
  - .4 le système de traitement de l'eau en marche et fonctionnel.
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en route.
- .3 Mise en route :
  - .1 Mettre le réseau sous pression et purger l'air.
  - .2 S'assurer que la pression est appropriée pour permettre le bon fonctionnement du réseau et empêcher les coups de bélier, la détente de gaz et/ou la cavitation.
  - .3 S'assurer que les dispositifs de commande, de régulation et de sécurité favorisent un fonctionnement normal et sûr du réseau.
- .4 Corriger les déficiences décelées à la mise en route.

### **3.8 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Échéancier :
  - .1 Procéder au contrôle de la performance du réseau une fois les essais hydrostatiques et les essais d'étanchéité terminés et le certificat d'achèvement délivré par l'autorité compétente.
  - .2 S'assurer que le réseau satisfait aux exigences en matière de santé et de sécurité.

- .3 Vérifier le fonctionnement des dispositifs anti-béliers. Ouvrir un (1) robinet, laisser couler l'eau pendant dix (10) secondes puis refermer le robinet rapidement. Si des coups de bélier sont ressentis, remplacer les dispositifs anti-béliers ou recharger les anti-béliers pneumatiques. Faire de même pour tous les robinets de puisage et tous les robinets de chasse.
    - .4 S'assurer que la qualité de l'eau satisfait aux normes et que l'eau ne contient aucun résidu de nettoyage ou de rinçage.
  - .2 Rapports :
    - .1 Soumettre les rapports requis conformément à la section 01 91 13- Mise en service (MS) - Exigences générales. Les rapports et les schémas doivent être préparés sur des formulaires conformes à la section 01 91 13- Mise en service (MS) - Exigences générales.
    - .2 Soumettre les certificats des essais de pression et de débit effectués sur le branchement général, attestant que ces paramètres sont conformes aux exigences.

### 3.9 EXPLOITATION

- .1 Coordonner les exigences en matière d'exploitation et d'entretien, y compris le nettoyage et l'entretien des produits, des matériaux et des matériels utilisés dans le cadre des présents travaux.

#### FIN DE SECTION

Approuvé le : 2008-12-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 210501 MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International Inc.
  - .1 ASTM B32, Standard Specification for Solder Metal.
  - .2 ASTM B306, Standard Specification for Copper Drainage Tube (DWV).
  - .3 ASTM C564, Standard Specification for Rubber Gaskets for Cast Iron Soil Pipe and Fittings.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CSA B67, Tuyaux de distribution d'eau, tuyaux de renvoi, siphons, coudes et accessoires, en plomb.
  - .2 CAN/CSA-B70, Tuyaux et raccords d'évacuation d'eaux usées en fonte et méthodes de raccordement.
  - .3 CAN/CSA-B125.3, Accessoires de robinetterie sanitaire.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1 Standard GS-36, Commercial Adhesives.
- .4 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
  - .1 Code national de la plomberie du Canada (CNP).
- .5 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State
  - .1 SCAQMD Rule 1168, Adhesive and Sealant Applications.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et matériels conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DURABLES**

- .1 Adhésifs et produits d'étanchéité :
  - .1 Teneur en COV d'au plus 70 g/L, selon la norme Green Seal GS-36 et selon le règlement 1168 du SCAQMD.

**2.2 TUBES EN CUIVRE ET RACCORDS CONNEXES**

- .1 Tubes d'évacuation des eaux sanitaires, du type DWV, destinés à être installés hors sol : conformes à la norme ASTM B306.
  - .1 Raccords.
    - .1 Raccords en laiton moulé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.3.
    - .2 Raccords en cuivre forgé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.3.
  - .2 Soudure tendre : étain-plomb, 50/50, type 50A, selon la norme ASTM B32.

**2.3 TUYAUX EN FONTE ET RACCORDS CONNEXES**

- .1 Tuyaux d'évacuation des eaux sanitaires et de ventilation destinés à être installés hors sol, et raccords connexes : conformes à la norme CAN/CSA-B70.
  - .1 Joints :
    - .1 Tuyau à emboîtement :
      - .1 Plomb à joints : conforme à la norme CSA B67.
    - .2 Joints mécaniques :
      - .1 Garnitures de compression en néoprène ou en caoutchouc butyle et colliers de serrage en acier inoxydable.

**Partie 3 Exécution****3.1 APPLICATION**

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les éléments conformément aux exigences du Code national de la plomberie.

### **3.3 ESSAI**

- .1 Faire l'essai sous pression des tuyauteries enfouies avant de procéder au remblayage.
- .2 Soumettre les tuyauteries à des essais hydrostatiques pour s'assurer qu'elles ne sont pas obstruées et que la pente est appropriée.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Regards de nettoyage :
  - .1 S'assurer que les regards sont accessibles et que leur tampon de visite est situé à un endroit approprié.
  - .2 Ouvrir les regards, appliquer de l'huile de lin et les refermer hermétiquement.
  - .3 S'assurer qu'une tige de dégorgement insérée dans un regard peut se rendre au moins jusqu'au regard suivant.
- .2 S'assurer que les siphons sont bien amorcés et qu'ils conservent leur garde-d'eau.
- .3 S'assurer que les appareils sanitaires sont bien ancrés en place, qu'ils sont raccordés au réseau et bien ventilés.
- .4 Poser une étiquette d'identification appropriée sur les différentes tuyauteries (notamment évacuation des eaux pluviales, évacuation des eaux sanitaires, ventilation, refoulement pompe), avec flèches de direction à tous les étages ou à intervalles de 4,5 m (la plus petite de ces deux valeurs devant être retenue).

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2013-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 230505 DÉMOLITION SÉLECTIVE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)
- .2 Section 230548 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- .3 Section 230553.01 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS MÉCANIQUES
- .4 Section 230593 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- .5 Section 230715 CALORIFUGES POUR TUYAUTERIES
- .6 Section 238413 HUMIDIFICATEURS
- .7 Section 250111 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .8 Section 250112 SGE - FORMATION
- .9 Section 250501 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .10 Section 250502 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .11 Section 250503 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .12 Section 250554 SGE - IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- .13 Section 250560 SGE - INSTALLATION
- .14 Section 250820 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .15 Section 253002 SGE - INSTRUMENTATION LOCALE
- .16 Section 259001 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le nouvel équipement. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :

- .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
- .2 Indiquer ce qui suit sur les dessins :
  - .1 Les détails de montage.
  - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
- .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
  - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
  - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
  - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
  - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
  - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .4 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
  - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
    - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
    - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
    - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
    - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.

- .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
- .7 Le code de couleurs.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
  - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
  - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
  - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
  - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation :
  - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
  - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels :
  - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place :
  - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
  - .2 Reporter à la fin du projet les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles, de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
  - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
  - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution :



- .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
- .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
- .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

#### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN À REMETTRE**

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer tout l'équipement et les matériaux fournis de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE**

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

### **3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
  - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

### **3.5 DÉMONSTRATION**

- .1 Se reporter à la section 017900 - DÉMONSTRATION ET FORMATION

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

### **3.7**

#### **PROTECTION**

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2017-04-25

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 210501 MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA S350 M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Démolir : Détacher les éléments construits existants et en disposer légalement hors du chantier, sauf s'il est indiqué qu'ils doivent être enlevés et récupérés, ou enlevés et réinstallés.
- .2 Enlever : Déconstruction planifiée et démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants électriques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet qu'ils seront enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .3 Enlèvement et récupération : Détacher les éléments construits existants et les livrer au Représentant du Ministère, prêts à être réutilisés.
- .4 Enlever et réinstaller : Retirer les éléments des ouvrages existants, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .5 Élément existant qui doit demeurer en place : Ouvrages existants qui doivent demeurer en place et qui ne sont pas autrement indiqués comme étant enlevés et récupérés, ou enlevés et réinstallés.
- .6 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure et le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être ou l'environnement, tel que défini par le gouvernement fédéral dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C (1985)), y compris les dernières modifications.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre, avant de commencer les travaux visés par la présente section.
  - .1 Plan de gestion des déchets de construction : Soumettre un plan traitant des possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux et rédigé conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction.
  - .2 Preuves d'enfouissement : Fournir les preuves que les déchets de travaux de démolition sélective et les déchets dangereux ont été acceptés par un site d'enfouissement accrédité pour accepter les déchets dangereux.

#### **1.5 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordination : Coordonner les travaux décrits dans la présente section de façon à éviter toute ingérence avec les autres sections.
- .2 Ordonnancement : Tenir compte des exigences du le Représentant du Ministère s'il souhaite continuer d'occuper le site pendant la démolition sélective. Planifier une occupation par étape et les activités sur le chantier.

#### **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation : Veiller à ce que les travaux de la présente section soient exécutés conformément à ce qui suit :
  - .1 Service fédéral d'indemnisation des accidentés du travail.
- .2 Santé et sécurité au travail, Programme du travail, gouvernement du Canada : Programmes et normes de santé et de sécurité au travail.

#### **1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : État des matériaux à récupérer ou à démolir d'après leur condition, telle qu'observée au moment de l'inspection du chantier, avant le dépôt de la soumission.
- .2 Matières dangereuses existantes : Le Représentant du Ministère a procédé à une évaluation des matières dangereuses et identifié des matériaux à traiter comme suit :
  - .1 Matières dangereuses s'entend des matières définies dans la Loi sur les produits dangereux.
  - .2 Les matières dangereuses seront enlevées par l'Entrepreneur dans le cadre du marché, avant le début des travaux, conformément aux résultats décrits pour les travaux dans la rubrique Exigences connexes susmentionnée.
- .3 Découverte de matières dangereuses : On ne prévoit pas que des matières dangereuses seront découvertes pendant les travaux; aviser immédiatement le Représentant du Ministère si des matériaux sont soupçonnés de contenir des matières dangereuses, puis accomplir les tâches suivantes :

- .1 Matières dangereuses s'entend des matières définies dans la Loi sur les produits dangereux.
- .2 Interrompre les travaux dans la zone où la présence de matières dangereuses est soupçonnée.
- .3 Prendre des mesures de prévention afin de limiter l'exposition des utilisateurs et des travailleurs, fournir des barricades et d'autres dispositifs de sécurité et éviter de perturber le site.
- .4 Les matières dangereuses seront enlevées par le Représentant du Ministère en vertu d'un marché distinct ou d'une modification aux travaux.
- .5 Obtenir des directives écrites du Représentant du Ministère avant de procéder.

## **Partie 2 Produits**

- .1 Matériaux de réparation des installations de CVCA aux termes des travaux prévus dans la présente section : N'utiliser que des matériaux neufs assortis aux matériaux existants pour l'exécution des travaux ou la réparation des matériaux endommagés; les matériaux neufs doivent posséder les caractéristiques des éléments ou de la plomberie existants à conserver et posséder les étiquettes d'approbation de la CSA requises par l'autorité compétente.
- .2 Matériaux de réparation des dispositifs coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les systèmes coupe-feu existants. Restaurer les éléments cotés pour leur résistance au feu touchés par les travaux d'enlèvement ou de démolition en fonction de leur classement existant.

## **2.2 MATÉRIAUX DE RÉCUPÉRATION ET DÉBRIS**

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux démolis deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront retirés du site du projet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions existantes : Avant de lancer l'appel d'offres, visiter le site, l'inspecter minutieusement et se familiariser avec les conditions susceptibles d'influer sur les travaux prévus dans la présente section; le Représentant du Ministère rejettera les demandes concernant des travaux ou des matériaux supplémentaires afin de respecter le marché qu'une visite du site aurait permis d'identifier.

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection de la plomberie existante à conserver : Protéger les installations et les composants qui doivent demeurer en place pendant la démolition sélective, selon les indications suivantes :

- .1 Empêcher les déplacements et poser des entretoises pour éviter que les services et les parties adjacentes des bâtiments existants à conserver ne s'affaissent ou ne soient endommagés.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
- .3 Empêcher les débris de bloquer les avaloirs.
- .4 Protéger les installations mécaniques qui doivent demeurer fonctionnelles.
- .2 Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Représentant du Ministère et les utilisateurs :
  - .1 Éviter que l'accès ou la sortie des bâtiments occupés ne deviennent dangereux à cause des débris.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

### **3.3 EXÉCUTION**

- .1 Démolition et enlèvement : Coordonner les exigences de la présente section ainsi qu'en fonction de ce qui suit :
  - .1 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de débrancher des services fonctionnels ou sous tension.
  - .2 Mettre en place et maintenir des cloisons étanches à la poussière et imperméables afin d'empêcher la poussière et les émanations d'atteindre les aires occupées des bâtiments; enlever les cloisons après l'achèvement des travaux.
  - .3 Démolir partiellement le bâtiment existant afin de permettre les travaux de construction et de réparation, tel qu'indiqué.
  - .4 Sécuriser le chantier à la fin de chaque journée de travail.
  - .5 Effectuer les travaux de démolition selon les règles de l'art :
    - .1 Ranger tous les outils et tout le matériel à la fin des travaux, et nettoyer le site en vue des travaux de rénovation suivants.
    - .2 Exécuter les réparations et les restaurations requises par suite des travaux prévus aux termes de la présente section de manière à ce qu'elles soient appariées aux matériaux et aux finitions existants.

### **3.4 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Élimination des déchets de démolition : Éliminer les déchets conformément aux exigences de la réglementation locale. Transporter les matériaux de démolition jusqu'à un site d'enfouissement provincial agréé ou un site d'élimination de rechange (centre de recyclage).

- .2      Élimination des substances dangereuses : Prendre les dispositions nécessaires à l'élimination des substances dangereuses conformément aux exigences municipales.

**FIN DE SECTION**



Approuvé le : 2005-09-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches de données de sécurité (FDS).
- .2 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Code national du bâtiment - Canada (CNB).

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
  - .2 Fournir des dessins d'atelier distincts pour chacun des systèmes isolés, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
  - .3 Soumettre les dessins détaillés des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus pour le matériel et la tuyauterie.

- 
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
    - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
    - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
      - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
    - .3 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.
- 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**
- .1 Santé et sécurité :
    - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**
- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
    - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 010010 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES.
    - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- Partie 2 Produits**
- 2.1 GÉNÉRALITÉS**
- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.
- 2.2 PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE**
- .1 Type EP1 - Plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.
  - .2 Type EP2 - Plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.
  - .3 Type EP3 - Plaques mixtes néoprène/acier/néoprène, faites de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1,71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.

- .4 Type EP4 - Plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, faites de deux plaques de caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1,71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

## **2.3 PLOTS EN ÉLASTOMÈRE**

- .1 Type M1 - Plots à codage couleur, en néoprène travaillant en cisaillement et d'une dureté maximale de 60 au duromètre, à dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons d'ancrage.

## **2.4 RESSORTS AMORTISSEURS**

- .1 Ressorts rigides dont le rapport raideur latérale/raideur axiale est égal ou supérieur à 1,2 fois le rapport déformation statique/hauteur sous charge; ayant une réserve de déplacement de 50 % par rapport à son déplacement sous charge nominale; munis de dispositifs de nivellement.
- .2 Rapport hauteur sous charge/diamètre du ressort se situant entre 0,8 et 1,0.
- .3 Ressorts cadmiés pour les installations extérieures en atmosphère présentant un degré d'humidité relative de 100 %.
- .4 Ressorts à codage couleur.

## **2.5 PLOTS À RESSORT(S)**

- .1 Plots à ressort(s), avec pièces de quincaillerie zinguées ou cadmiées et boîtier recouvert d'une peinture antirouille.
- .2 Type M2 - Plots à ressort apparent stable, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur.
- .3 Type M3 - Plots à ressort apparent stable, à dessus et dessous recouverts d'une plaque acoustique, antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur, munis d'un boulon de nivellement permettant l'assujettissement au matériel.
- .4 Type M4 - Plots à ressort apparent stable à déplacement limité, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur; comprenant des butées de déplacement souples incorporées et des cales d'espacement amovibles.
- .5 Type M5 - Plots à ressorts sous boîtier, munis d'amortisseurs, conçus pour une charge maximale de 950 kg.
- .6 Performance : selon les indications.

## **2.6 SUSPENSIONS**

- .1 Suspensions à ressorts à codage couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille, conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30 degrés sans contact métal-métal.

- .2 Type H1 - Suspensions comportant un élément en néoprène travaillant en cisaillement, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .3 Type H2 - Suspensions comportant un ressort stable, une rondelle en élastomère et un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .4 Type H3 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .5 Type H4 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, une rondelle et un écrou de précompression et un indicateur de déformation.
- .6 Performance : selon les indications.

## **2.7 ÉCRANS ACOUSTIQUES POUR ANCRAGES ET GUIDES**

- .1 Écrans acoustiques : à placer entre un tuyau et son support, faits d'un matériau isolant en néoprène et d'un couteau très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

## **2.8 SOCLES EN ACIER**

- .1 Type B1 - Socles préfabriqués en acier, de construction entièrement soudée pour ceux dont la plus petite dimension est égale ou inférieure à 2 400 mm, et à souder sur place pour ceux dont la plus petite dimension est supérieure à 2 400 mm; renforcés pour maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous pré-perçés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé et, selon les besoins, un support coulissant réglable incorporé pour montage d'un moteur.
- .2 Type B2 - Socles en profilés d'acier de construction, disposés de manière à maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous pré-perçés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé.
- .3 Dégagement d'au moins 25 mm entre le socle antivibratoire d'un appareil et la dalle de béton surélevée sous-jacente.

## **2.9 DISPOSITIFS ET SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE**

- .1 Généralités :
  - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
  - .2 Les fixations et les points de liaison doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
  - .3 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.

- .4 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doit céder avant que la l'ossature ne cède.
- .5 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
- .6 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas compromettre l'intégrité des coupe-feu.
- .2 Matériel à supportage statique :
  - .1 Le matériel doit être assujetti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
  - .2 Matériel et appareils suspendus :
    - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux :
      - .1 Installation bien serrée contre la structure.
      - .2 Installation de renforts dans toutes les directions.
      - .3 Installation de renforts retenus à la structure.
      - .4 Système de retenue par câbles.
    - .3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique :
      - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
      - .2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations) :
  - .1 Les dispositifs et systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
  - .2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes antivibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
  - .3 Selon les indications.
- .4 Réseaux de tuyauterie :
  - .1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
  - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
  - .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement :
  - .1 Méthodes approuvées par le Représentant du Ministère.
  - .2 Cornières ou profilés en acier de construction.
  - .3 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de

fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du CNB.
- .2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .3 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
  - .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 4 inclusivement : 3 premiers points d'appui; DN 5 à DN 8: 4 premiers points d'appui; DN 10 et plus : 6 premiers points d'appui.
  - .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.
- .5 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.
- .6 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.

### **3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède à l'inspection des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des Documents Contractuels.

- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en oeuvre aux étapes suivantes :
  - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;
  - .2 une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;
  - .3 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
  - .4 une fois les travaux achevés.
- .3 Soumettre les rapports du fabricant au Représentant du Ministère dans les trois (3) jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.
- .4 S'il y a lieu, faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par le fabricant.
- .2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique :
  - .1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration de l'installation CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .2 Mesurer les vibrations émises par les appareils indiqués.
  - .3 Aviser le Représentant du Ministère 24 heures avant de commencer les essais.
  - .4 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris l'établissement de courbes des niveaux sonores).
  - .5 Soumettre le rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes des niveaux sonores.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

## **FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-09-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 210501 MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .3 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX.

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.60, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB-24.3, Identification des réseaux de canalisations.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.
- .3 Échantillons :
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Santé et sécurité :



- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 010010 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Acheminer les matériaux inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.
  - .3 Il est interdit de déverser des matériaux inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS**

- .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.
- .2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.
- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques :
  - .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.
  - .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.

### **2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX**

- .1 Couleurs :
  - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
  - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication :
  - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Formats :

.1 Selon les indications du tableau ci-après :

Format numéro	Dimensions (mm)	Nombre de lignes	Hauteur des lettres (mm)
1	10 x 50	1	3
2	13 x 75	1	5
3	13 x 75	2	3
4	20 x 100	1	8
5	20 x 100	2	5
6	20 x 200	1	8
7	25 x 125	1	12
8	25 x 125	2	8
9	35 x 200	1	20

.2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

.4 Format selon l'emplacement :

.1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.

.2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.

.5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) des SPAC :

.1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.

.2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques :

.1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.

.2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.

.3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.

.3 Autres endroits : formats appropriés.

## **2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT**

.1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.

.2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.

.3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

## **2.4 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES**

.1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.

## .2 Pictogrammes :

- .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

## .3 Légendes :

- .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.

## .4 Flèches indiquant le sens d'écoulement :

- .1 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge inférieur à 75 mm : 100 mm de longueur x 50 mm de hauteur;
- .2 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge de 75 mm et plus : 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur;
- .3 Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

## .5 Dimensions des marquages de couleur de fond :

- .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.
- .2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.

## .6 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches :

- .1 Tubes et tuyaux de 20 mm de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistant à la chaleur.
- .2 Autres tuyaux : étiquettes en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.

## .7 Couleurs de fond et légendes :

- .1 Lorsque les couleurs de fond et les légendes ne sont pas précisées, se conformer aux directives du Représentant du Ministère.
- .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après :

Couleur de fond :	Légendes, flèches :
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

## .3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries :

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
** Ajouter la température de calcul		
++ Ajouter la température et la pression de calcul		
Eau d'appoint	Jaune	EAU D'APPOINT
Vapeur	Jaune	VAPEUR
Alimentation - eau froide	Vert	ALIMENTATION. EAU

domestique		FROIDE DOM.
Eaux sanitaires	Vert	EAUX SANITAIRES

**2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR**

- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.

**2.6 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE**

- .1 Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.
- .2 Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

**2.7 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

**2.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES**

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées dans les deux langues officielles.
- .2 Utiliser une plaque et une étiquette pour chaque langue.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

**3.2 MOMENT D'EXÉCUTION**

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux de peinture sont terminés.

**3.3 INSTALLATION**

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .2 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP des SPAC.

### **3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION**

- .1 Emplacement :
  - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauteries et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Cales d'espacement :
  - .1 Sur les surfaces chaudes et/ou calorifugées, prévoir des cales d'espacement sous les plaques d'identification.
- .3 Protection :
  - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

### **3.5 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR**

- .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 Dans chaque petite pièce où passe les canalisations ou les conduits d'air (au moins un élément).
- .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .5 De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.
- .6 Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
- .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
- .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
- .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
  - .1 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

**3.6                   EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE**

- .1       Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets "S" fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
- .2       Installer un exemplaire du schéma fonctionnel et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous vitre anti-reflet, à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3       Numéroter dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

**3.7                   NETTOYAGE**

- .1       Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-12-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Dans les 28 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 Associated Air Balance Council, (AABC) National Standards for Total System Balance, MN-1.
  - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-2019.
  - .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing.
- .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.

## **1.2 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.
- .3 Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

## **1.3 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.

## **1.4 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.

## **1.5 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.

## **1.6 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.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 23.



## **1.7 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.

## **1.8 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 le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
  - .3 la réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées;
  - .4 la pose des produits de d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;
  - .5 les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés;
  - .6 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
  - .7 les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après :
    - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
    - .2 Réseaux aérauliques :
      - .1 Filtres en place et propres.
      - .2 Conduits d'air propres.
      - .3 Conduits, gaines et plénums étanches à l'air dans les limites prescrites.
      - .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens.
      - .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
      - .6 Ailettes de serpentins, propres et redressées.
      - .7 Portes et trappes de visite installées et fermées.
      - .8 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.
    - .3 Réseaux hydroniques :
      - .1 Canalisations rincées, remplies et mises à l'air libre.
      - .2 Pompes tournant dans le bon sens.
      - .3 Filtres en place et paniers propres.
      - .4 Robinets d'isolement et d'équilibrage en place et ouverts.
      - .5 Robinets d'équilibrage installés et étalonnés aux réglages du fabricant.
      - .6 Systèmes de traitement des liquides en bon état de fonctionnement.

## **1.9 TOLÉRANCES DE RÉGLAGE**

- .1 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques :
  - .1 Systèmes de CVCA : plus 5 %, moins 5 %.

## **1.10 TOLÉRANCES DE PRÉCISION**

- .1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

## **1.11 INSTRUMENTS DE MESURE**

- .1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.
- .2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERE.
- .3 Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

## **1.12 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
- .2 la méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

## **1.13 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.

## **1.14 RAPPORT D'ERE**

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE.
- .2 Les résultats doivent être exprimés en unités SI dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit :
  - .1 les dessins à verser au dossier du projet;
  - .2 les schémas de principe des systèmes visés.

- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, des copies numériques du rapport d'ERE, en anglais, présenté dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

#### **1.15 CONTRÔLE**

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 30 % des mesures enregistrées.
- .3 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.
- .4 Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère, et assumer les frais de ces travaux.

#### **1.16 RÉGLAGES**

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.
- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

#### **1.17 ACHÈVEMENT DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.

#### **1.18 SYSTÈMES AÉRAULIQUES**

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC, du NEBB, de la SMACNA ou de l'ASHRAE.
- .2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation suivants :
  - .1 Mesure du débit d'air préliminaire de l'AHU-4 avant d'entreprendre des travaux.
  - .2 Mesure du débit d'air final de l'AHU-4 une fois les travaux terminés.
  - .3 Au besoin, afin de faciliter le recalibrage des postes d'alimentation et de retour d'air.
  - .4 Au besoin pour aider l'entrepreneur du SGE à établir la position minimale du registre afin de produire le débit d'air extérieur requis (1 080 L/S).
  - .5 Au besoin afin de faciliter la mise en service.
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être des membres en règle de l'AABC ou du NEBB.

- .4 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant reconnu par l'AABC ou le NEBB.
- .5 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
- .6 Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
  - .1 à l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des batteries de chauffage et de refroidissement, des humidificateurs, des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;
  - .2 aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.
- .7 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : aux conduits d'air principaux, aux conduits de dérivation principaux et secondaires et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles, grilles à registre ou diffuseurs).

#### **1.19 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article :
  - .1 Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
  - .2 Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
- .2 Conditions de pression dans le bâtiment :
  - .1 Régler les systèmes et les appareils de CVCA ainsi que les dispositifs de commande/régulation connexes de manière à obtenir les conditions de pression prescrites en tout temps.

#### **Partie 2 Produits**

##### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

#### **Partie 3 Exécution**

##### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-12-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Calorifugeage des tuyauteries et accessoires connexes associés à des installations commerciales.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX.
- .2 Section 221116 TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE.

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE Standard 90.1, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM B209M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
  - .2 ASTM C335, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
  - .3 ASTM C411, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
  - .4 ASTM C449/C449M, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .5 ASTM C533, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
  - .6 ASTM C547, Mineral Fiber Pipe Insulation.
  - .7 ASTM C795, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
  - .8 ASTM C921, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 51-GP-52Ma, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
  - .2 CAN/CGSB-51.53, Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .4 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), ch.37, 1995.
  - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), ch. 33, 1999.
  - .3 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses (LTMD), ch. 34.

- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Associations de fabricants.
  - .1 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C2004).
- .7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
  - .3 CAN/ULC-S702, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments
  - .4 CAN/ULC-S702.2, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

#### 1.4 DÉFINITIONS

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :
  - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
  - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon les prescriptions).
- .2 Codes ACIT :
  - .1 CRF: Code Rectangular Finish.
  - .2 CPF: Code Piping Finish.

#### 1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Dessins d'atelier :

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Qualifications :
- .2 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits dans la présente section, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.
- .3 Santé et sécurité :
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et aux prescriptions de la section 010010 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .3 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Entreposage et protection :
  - .1 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
  - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.
  - .3 Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.
- .3 Gestion et élimination des déchets :



- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.
- .2 Déposer dans des contenants désignés les matériaux calorifuges et les produits accessoires en surplus ou inutilisés.
- .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage.
- .4 Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU**

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102.
  - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
  - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

### **2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES**

- .1 Les fibres minérales dont il est question ci-après comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, sans enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine en fibres minérales : conforme aux normes ASTM C547 et CAN/ULC-S702.
  - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702.
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
  - .1 Gaine en fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
- .5 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales sans ou avec enveloppe pare-vapeur posée en usine (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
  - .1 Matelas de fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme aux normes ASTM C547 et CAN/ULC-S702.

**2.3 PRODUITS ACCESSOIRES**

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, d'au moins 50 mm de largeur.
- .2 Colle contact : à prise rapide.
- .3 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .4 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1,5 mm de diamètre.
- .5 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.

**2.4 CIMENT ISOLANT**

- .1 Ciment d'isolation thermique et de finition :
  - .1 séchant à l'air, sur laine minérale, selon la norme ASTM C449/C449M.

**2.5 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR**

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

**2.6 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES**

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

**2.7 CHEMISES**

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC) :
  - .1 Gaines moulées monopieces, conformes à la norme CAN/CGSB-51.53 préformées selon les besoins.
  - .2 Couleur : correspondant à celle du revêtement de peinture adjacent.
  - .3 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.
  - .4 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
  - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0,02 perm.
  - .6 Fixation :
    - .1 Adhésif à solvant compatible avec le matériau calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
    - .2 Broquettes.
    - .3 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
- .2 Chemises en ABS :
  - .1 Gaines moulées monopieces, préformées selon les besoins.
  - .2 Couleur : correspondant à celle du revêtement de peinture adjacent.
  - .3 Température de service minimale : -40 degrés Celsius.
  - .4 Température de service maximale : 82 degrés Celsius.
  - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0,012 perm.
  - .6 Épaisseur : 0,75 mm.
  - .7 Fixation :

- .1 Adhésif à solvant compatible avec le matériau calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
- .2 Broquettes.
- .3 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
- .8 Destination :
  - .1 Pour tuyauteries extérieures SEULEMENT.
- .3 Chemises en toile de canevas :
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 et de 120 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921.
  - .2 Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.
- .4 Chemises en aluminium :
  - .1 Selon la norme ASTM B209.
  - .2 Épaisseur : feuilles de 0,50 mm.
  - .3 Finition : stucco embossé.
  - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrements de 50 mm.
  - .5 Raccordement : couvre-joints matricés de 0,5 mm d'épaisseur, avec garniture intérieure posée en usine.
  - .6 Feuillards de retenue et cachets : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm, posés à intervalles de 300 mm.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai hydrostatique du réseau (tuyauteries et appareils auxquels elles sont raccordées) terminé et les résultats certifiés par l'autorité compétente qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

#### **3.3 POSE**

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les prescriptions de la présente section.

- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches, en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Supports et suspensions :
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

### **3.4 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES**

- .1 Destination : à poser aux appareils de robinetterie, brides et raccords-unions reliant les tuyauteries aux appareils desservis.
- .2 Caractéristiques : pouvant être enlevés et remplacés périodiquement sans risque d'endommagement du calorifuge adjacent.
- .3 Description :
  - .1 Calorifuge, produits ou dispositifs de fixation et enduits de finition : correspondant au complexe calorifuge adjacent.
  - .2 Chemise : en PVC.

### **3.5 POSE DU CALORIFUGE EN ÉLASTOMÈRE**

- .1 Garder les éléments secs. Réaliser des recouvrements selon les instructions du fabricant. Faire des joints étanches.
- .2 Prévoir un pare-vapeur selon les recommandations du fabricant.

### **3.6 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES**

- .1 À moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1.
  - .1 Fixation : ruban disposé à 300 mm d'entraxe.
  - .2 Scellement : colle à sceller les chevauchements; colle calorifuge.
  - .3 Pose : selon le numéro de code ACIT 1501-H.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3.
  - .1 Fixation : ruban disposé à 300 mm d'entraxe.
  - .2 Scellement : colle VR à sceller les chevauchements; colle VR calorifuge.
  - .3 Pose : selon le numéro de code ACIT 1501-C.
- .4 ACIT
- .5 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2
  - .1 Fixation : ruban disposé à 300 mm d'entraxe.
  - .2 Scellement : colle à sceller les chevauchements; colle calorifuge.

- .3 Pose : selon le numéro de code ACIT 1501-C.
- .6 L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après.
  - .1 Les canalisations d'alimentation desservant les différents appareils ne doivent pas avoir plus de 4 000 mm de longueur g.
  - .2 Les canalisations apparentes desservant des appareils sanitaires, de même que la tuyauterie, les appareils de robinetterie et les raccords chromés ne doivent pas être calorifugés.

Tuyauterie	Temp. degrés Celsius	Code ACIT	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)					
Vapeur	Jusqu'à 175	A-1	38	50	65	75	90	90
Alim. eau froide dom.		A-3	25	25	25	25	25	25
Drain de cond. de serpent de refroidissement		C-2	25	25	25	25	25	25

- .7 Finition :
  - .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en PVC.
  - .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en PVC.
  - .3 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

### 3.7 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2013-12-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 210501 MÉCANIQUE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .2 Section 220500 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- .3 Section 230500 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les humidificateurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
  - .2 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer la disposition de l'ouvrage, ainsi que les dimensions, les caractéristiques et l'ampleur du système.
    - .1 Les dessins doivent porter sur ce qui suit : capacité de vapeur.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Rapports d'inspection du fabricant :
  - .1 Soumettre les rapports d'inspection du fabricant prescrits.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des humidificateurs, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

#### **1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT**

- .1 Matériaux/Matériel de remplacement :
  - .1 Fournir les matériaux/le matériel d'entretien requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .2 Fournir une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, une liste des fournisseurs où l'on peut se les procurer, ainsi qu'une liste des outils spéciaux nécessaires au réglage, à la réparation et au remplacement de ces pièces, et les incorporer au manuel d'exploitation et d'entretien.
  - .3 Fournir ce qui suit : deux cylindres de remplacement pour chaque humidificateur, c'est-à-dire quatre en tout.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 010010 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les humidificateurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 HUMIDIFICATEURS GÉNÉRATEURS DE VAPEUR MONOBLOCS, À ÉLECTRODES**

- .1 Appareils certifiés CSA et homologués ULC.
- .2 Éléments assemblés dans une enveloppe fabriquée en usine, revêtue de peinture-émail de finition également appliquée en usine et munie d'une porte à verrouillage électrique.
- .3 Appareils comportant un réservoir de vapeur jetable, scellé en usine, muni d'électrodes adaptées aux propriétés de l'eau et posées en usine.
- .4 Dispositifs de commande/régulation :
  - .1 Panneau à semi-conducteurs.
  - .2 Vanne solénoïde sur canalisations d'alimentation en eau et d'évacuation.
  - .3 Hygrostat monté en conduit.
  - .4 Contacteur de débit d'air.

- .5      Programmeur de vidange/rinçage, réglable.
- .6      Ampèremètre.
- .7      Témoin de remplacement du réservoir.
- .8      Les humidificateurs seront interreliés (avance/retard) et fonctionneront ensemble comme un seul sans qu'on ait besoin de régulateurs additionnels.
- .5      Têtes de diffusion pour conduits d'air, avec moyen d'évacuation des condensats et tuyau souple d'alimentation.
- .1      Distance d'absorption : Au plus 30 cm.

### **Partie 3      Exécution**

#### **3.1      INSPECTION**

- .1      Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des humidificateurs, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1      Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2      Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3      Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables [et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

#### **3.2      INSTALLATION**

- .1      Installer les humidificateurs conformément aux instructions des fabricants.
- .2      Au moment de la réception des travaux, les humidificateurs installés et les éléments d'évaporation devront être neufs et propres.
- .3      Poser les hygrostats à des endroits faciles d'accès.
- .4      Prévoir, pour les appareils visés, un dispositif d'évacuation du surplus d'eau conforme aux recommandations du fabricant.
- .5      Monter des portes ou des panneaux de visite dans les conduits d'air adjacents aux appareils.
- .6      Prévoir des tronçons de conduit étanches en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit.
- .7      Aux points bas des conduits d'air, poser des raccords d'évacuation munis d'un bouchon femelle.

#### **3.3      CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1      Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .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/application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format approuvé, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
- .2 Le fabricant doit faire des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses instructions.
  - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .1 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 de mise en oeuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
    - .2 Deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %.
    - .3 Une fois les travaux entièrement achevés et le nettoyage terminé.
  - .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.
- .2 Contrôle de la performance :
- .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, pour ce qui est des exigences générales, et selon les prescriptions de la présente section.
  - .2 Tolérances : +/- 10%.
  - .3 Moment d'exécution :
    - .1 Une fois les opérations d'ERE des réseaux aérauliques terminées et les résultats approuvés.
    - .2 Lors du contrôle de la performance des appareils et systèmes de traitement de l'air connexes.
  - .4 Marche à suivre :
    - .1 Type produisant de la vapeur avec une électrode enrobée : vérifier si le point de réglage du rapport air/humidité est maintenu.
    - .2 Vérifier si tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage fonctionnent de la manière requise.
- .3 Mise en route :
- .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, pour ce qui est des exigences générales, et selon les prescriptions de la présente section.
  - .2 Effectuer ce qui suit :
    - .1 S'assurer que les canalisations de vapeur sont installées en pente de manière que les condensats puissent s'écouler en direction opposée à l'appareil.
    - .2 S'assurer que les rampes et les têtes de diffusion de vapeur sont installées en pente de manière que les condensats puissent s'écouler vers l'extérieur des conduits d'air.

- .3 Faire une inspection visuelle des rampes et des têtes de diffusion pour s'assurer de ce qui suit :
  - .1 Que la vapeur est diffusée uniformément.
  - .2 Que la vapeur est diffusée sans fuite d'eau.
- .4 Rapports de mise en service :
  - .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales concernant les rapports, et selon les prescriptions de la présente section. Les rapports doivent porter sur ce qui suit :
    - .1 Résultats des contrôles de performance, présentés sur des formulaires approuvés à cet effet.
    - .2 Renseignements sur les produits.

### **3.4 DÉMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS**

- .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales concernant la formation du personnel d'exploitation et d'entretien, et selon les prescriptions de la présente section.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Méthodes et procédures à observer pour le démarrage, la vérification et la mise en service d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, et comprenant :
  - .1 les essais de démarrage et la vérification des systèmes;
  - .2 la vérification du bon fonctionnement des composants;
  - .3 les essais de fonctionnement effectués sur place.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .3 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .4 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .5 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .6 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .2 NMF - Niveau moyen de fiabilité, défini par le rapport de la durée de la période d'essai moins tout temps de panne accumulé durant cette période, à la période d'essai.
- .3 Temps de panne - Durée pendant laquelle le SGE ne peut remplir toutes ses fonctions en raison d'une anomalie de fonctionnement du matériel qui est sous la responsabilité de l'Entrepreneur du SGE. Le temps de panne est l'intervalle, durant la période d'essai, compris entre le moment où l'Entrepreneur est averti de la défaillance et le moment où le système est remis en état de fonctionnement. Le temps de panne ne comprend pas ce qui suit :
  - .1 Interruption de l'alimentation principale dépassant la capacité des sources d'alimentation de secours, pourvu :
    - .1 qu'il y ait eu déclenchement automatique de l'alimentation de secours.
    - .2 que l'arrêt et le redémarrage automatiques des composants se soient réalisés selon les prescriptions.
  - .2 Panne d'un lien de communications, pourvu :

- .1 que le contrôleur ait fonctionné correctement, automatiquement, en mode autonome;
- .2 que la défaillance n'ait pas été causée par un matériel spécifié du SGE.
- .3 Panne fonctionnelle résultant d'un capteur ou d'un dispositif d'entrée/sortie individuel, pourvu :
  - .1 que le système ait enregistré la panne;
  - .2 que le matériel soit passé en mode de sécurité intégrée;
  - .3 que le NMF de tous les capteurs d'entrée et de tous les dispositifs de sortie ait été d'au moins 99 % durant la période d'essai.

#### **1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Confirmer auprès du Représentant du Ministère que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 Le personnel responsable de la mise en service doit être au courant des critères de calcul et de l'intention de la conception et il doit posséder les compétences nécessaires pour les interpréter.

#### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Rapport final : soumettre le rapport au Représentant du Ministère.
  - .1 Le rapport final doit inclure les valeurs mesurées, les réglages définitifs et les résultats des essais certifiés.
  - .2 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service.
  - .3 Le format du rapport doit être approuvé par le Représentant du Ministère avant le début de la mise en service.
  - .4 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés au SGE durant la mise en service puis les soumettre au Représentant du Ministère.
  - .5 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

#### **1.6 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre la documentation, les manuels d'exploitation et d'entretien et le plan de formation du personnel d'exploitation et d'entretien à l'examen du Représentant du Ministère avant la réception provisoire, conformément à la section.

#### **1.7 MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer la mise en service conformément à la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales.

- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Représentant du Ministère et en présence du Représentant du Ministère.
- .3 Informer le Représentant du Ministère par écrit, au moins 14 jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes :
  - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais.
  - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés.
  - .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
- .4 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence du Représentant du Ministère jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
- .5 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.
- .6 Charger les logiciels du projet dans le système.
- .7 Effectuer les essais selon les exigences.

## **1.8 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 La mise en service sera considérée achevée de manière satisfaisante une fois que les objectifs de la mise en service auront été réalisés puis contrôlés par le Représentant du Ministère.

## **1.9 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHÈVEMENT**

- .1 Le certificat définitif d'achèvement des travaux ne sera pas délivré tant que l'on n'aura pas reçu l'approbation écrite indiquant que les activités prescrites de mise en service ont été réalisées avec succès, ainsi que la documentation connexe.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 ÉQUIPEMENT**

- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé. Fournir des radiotéléphones.
- .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation : ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Un laboratoire d'essais indépendant doit certifier l'exactitude du matériel d'essai au plus tard 2 mois avant les essais.
- .4 Les points de mesure doivent être approuvés, facilement accessibles et lisibles.
- .5 Application : conforme aux normes de l'industrie.

**Partie 3 Exécution****3.1 PROCÉDURES**

- .1 Soumettre chaque système à un essai indépendant puis en coordination avec les autres systèmes connexes.
- .2 Mettre chaque système en service à l'aide des procédures prescrites à la section 01 91 13 Mise en service (MS) - Exigences générales.
- .3 Corriger les anomalies du logiciel système.
- .4 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.

**3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE**

- .1 Essais avant installation.
  - .1 Généralités : Faire les essais d'achèvement après l'installation de chaque partie du système et après l'achèvement des raccordements électriques et mécaniques, afin de vérifier l'installation et le fonctionnement.
  - .2 Les essais d'achèvement doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 essai puis étalonnage de tout le matériel local et essai de la fonction autonome de chaque contrôleur;
    - .2 vérification de chaque convertisseur analogique-numérique;
    - .3 essai puis étalonnage de chaque EA à l'aide d'instruments numériques étalonnés;
    - .4 essai de chaque EN pour vérifier les réglages et s'assurer du bon fonctionnement des contacts;
    - .5 essai de chaque SN afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de vérifier le retard;
    - .6 essai de chaque SA pour vérifier le fonctionnement des dispositifs contrôlés; vérifier la fermeture et les signaux;
    - .7 essai des logiciels d'exploitation;
    - .8 essai des logiciels d'application; l'Entrepreneur doit fournir des exemples de toutes les procédures d'entrée en communication et de toutes les commandes;
    - .9 vérification de chaque description de logique de commande, y compris celles des programmes d'optimisation de l'énergie;
    - .10 correction des anomalies du logiciel;
    - .11 purge des postes de mesure de débit et de pression statique à l'aide d'une source d'alimentation à haute pression.
    - .12 Prévoir une liste de vérification des points sous forme de tableau, et comprenant la désignation des points, l'extension de la désignation, le type de point et l'adresse, les limites hautes et basses, les éléments techniques. Prévoir, sur la liste, un espace réservé au technicien responsable de la mise en service et au Représentant du Ministère. Ce document sera utilisé pour les essais finals avant démarrage.

- .3 Essais finals avant démarrage : une fois les essais précédents réalisés de manière satisfaisante, faire un essai point par point de tout le système; fournir :
  - .1 techniciens pouvant ré-étalonner le matériel et modifier les logiciels sur place;
  - .2 la mise en service doit commencer avec les essais finals avant démarrage;
  - .3 dans le cadre de la formation, le personnel d'exploitation et d'entretien doit aider/contribuer/collaborer à la mise en service;
  - .4 faire fonctionner les systèmes aussi longtemps qu'il le faut pour faire la mise en service de tout le projet;
  - .5 surveiller l'avancement des travaux et tenir des dossiers détaillés des activités et des résultats.
- .4 Essais de fonctionnement finals : ces essais visent à démontrer que les fonctions du SGE sont exécutées conformément à toutes les exigences contractuelles.
  - .1 Avant de commencer les essais, d'une durée de 30 jours, démontrer que les paramètres d'exploitation (points de consigne, limites des alarmes, fonctionnement des logiciels, séquences de marche, tendances, affichages graphiques, et logiques de commande) ont été mis en oeuvre pour s'assurer que l'installation fonctionne correctement et que l'opérateur est toujours informé en cas de fonctionnement anormal.
    - .1 Toute situation d'alarmes à répétition doit être réglée afin de réduire au maximum le signalement d'alarmes injustifiées ou intempestives.
  - .2 Les essais doivent durer au moins 30 jours consécutifs, à raison de 24 heures par jour.
  - .3 Les essais doivent permettre de démontrer entre autres :
    - .1 le bon fonctionnement de tous les points surveillés et contrôlés;
    - .2 le fonctionnement et la capacité des séquences, des rapports, des algorithmes spéciaux de contrôle, des diagnostics et des logiciels.
  - .4 Le système est accepté :
    - .1 si le fonctionnement du matériel constitutif du système SGE satisfait à l'ensemble des critères de performance; le temps de panne défini à la présente section ne doit pas dépasser la durée admissible calculée pour ce site;
    - .2 si les conditions du contrat ont été satisfaites.
  - .5 En cas de défaut d'atteindre le NMF prescrit durant la période d'essais, prolonger cette dernière au jour le jour jusqu'à ce que le NMF soit obtenu.
  - .6 Corriger toutes les anomalies au fur et à mesure qu'elles se produisent et avant de reprendre les essais.
- .5 Le Représentant du Ministère doit vérifier les résultats signalés.

### **3.3 RÉGLAGES**

- .1 Réglages finals : une fois la mise en service achevée et approuvée par le Représentant du Ministère, régler les dispositifs puis les verrouiller à leur position définitive et marquer ces réglages de manière permanente.

### **3.4 DÉMONSTRATION**

- .1 Démontrer au Représentant du Ministère le fonctionnement des systèmes modifiés.

**FIN DE SECTION**



Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Exigences et procédures relatives au programme de formation sur le SGE, au matériel didactique et aux instructeurs.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .4 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .5 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .6 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 CDL - Logique de commande.
- .2 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère avant la date prévue de commencement de la formation, une proposition de formation accompagnée d'un horaire détaillé, y compris un court aperçu du contenu de chaque volet.
  - .1 La proposition doit comprendre le nom du formateur ainsi que le type d'aides audiovisuelles qui seront utilisées.
  - .2 Elle doit également indiquer la correspondance de cette formation avec les autres programmes de formation en mécanique et en électricité reliés au système SGE.
- .2 Soumettre des rapports dans un délai d'une semaine après la fin du programme de formation, indiquant que la formation a été réalisée de manière satisfaisante.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Les instructeurs doivent être compétents et familiers avec tous les aspects du SGE installé aux termes du présent contrat.
- .2 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'approuver le choix des instructeurs.

## **1.6 INSTRUCTIONS**

- .1 Fournir au personnel désigné l'instruction requise sur le réglage, le fonctionnement, l'entretien et la sécurité du système.
- .2 La formation doit être spécifique au projet.

## **1.7 DURÉE DE LA FORMATION**

- .1 Le nombre de jours d'instruction doit être conforme aux prescriptions de la présente section (1 journée comporte 8 heures; la journée comprend deux pauses de 15 minutes mais exclut l'heure du déjeuner).

## **1.8 MATÉRIEL DE FORMATION**

- .1 Fournir les aides audiovisuelles ainsi que le matériel requis pour la formation.
- .2 Fournir, pour chaque stagiaire, un manuel décrivant en détail le contenu de chaque volet du programme de formation.
  - .1 Voir en détail le contenu du manuel afin d'expliquer les différents aspects du fonctionnement et de l'entretien.

## **1.9 PROGRAMME DE FORMATION**

- .1 Programme d'une demi-journée.
  - .1 Formation destinée au personnel d'exploitation et d'entretien, et portant sur les opérations et les procédures fonctionnelles nécessaires à l'exploitation du système.
  - .2 La formation doit comprendre un aperçu de l'architecture, des communications, du fonctionnement de l'ordinateur et des périphériques et de la génération de rapports.
  - .3 Elle doit également couvrir en détail les fonctions de l'interface opérateur pour la commande des systèmes mécaniques, la logique de commande de chaque système et l'entretien préventif de base.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-03-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Exigences générales applicables aux systèmes de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, communes aux sections du DDN portant sur les SGE.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .5 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .6 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
  - .1 ASHRAE STD 135, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CAN/CSA-Z234.1, Guide canadien du système métrique.
- .3 Consumer Electronics Association (CEA).
  - .1 CEA-709.1, Control Network Protocol Specification.

### **1.4 ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES**

- .1 Liste des sigles utilisés dans la section :
  - .1 AEL - Niveau moyen d'efficacité (Average Effectiveness Level)
  - .2 EA - Entrée analogique
  - .3 ACI - Accord sur le commerce extérieur
  - .4 SA - Sortie analogique
  - .5 BACnet - Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Building Automation and Control Network).
  - .6 CB - Contrôleur du bâtiment.
  - .7 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.

- .8 CAO - Conception assistée par ordinateur.
- .9 CDL - Logique de commande (Control Description Logic).
- .10 SC - Schéma de commande.
- .11 COSV - Changement d'état ou de valeur (Change of State or Value).
- .12 CPU - Unité centrale de traitement (Central Processing Unit).
- .13 EN - Entrée numérique.
- .14 SN - Sortie numérique.
- .15 PD - Pression différentielle.
- .16 UCE - Unité de contrôle d'équipement.
- .17 SGE - Système de gestion de l'énergie.
- .18 CVCA - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air.
- .19 DI - Dispositif d'interface.
- .20 E/S - Entrée/sortie.
- .21 ISA - Norme ISA (Industry Standard Architecture).
- .22 LAN - Réseau local (Local Area Network).
- .23 UCL - Unité de commande locale.
- .24 UCP - Unité de commande principale.
- .25 ALENA - Accord de libre-échange nord-américain.
- .26 NF - Normalement fermé.
- .27 NO - Normalement ouvert.
- .28 SE - Système d'exploitation.
- .29 O&M - Exploitation et entretien (Operation and Maintenance).
- .30 PT - Poste de travail.
- .31 PC - Ordinateur personnel (Personal Computer).
- .32 ICP - Interface de contrôle de périphérique.
- .33 PCMCIA - Adaptateur d'interface d'ordinateur personnel avec carte mémoire (Personal Computer Micro-Card Interface Adapter).
- .34 PID - Proportionnel, intégral, dérivé.
- .35 RAM - Mémoire vive (Random Access Memory).
- .36 PS - Pression statique.
- .37 ROM - Mémoire morte (Read Only Memory).
- .38 UCT - Unité de commande terminale.
- .39 USB - Bus série universel (Universal Serial Bus).
- .40 ASI - Alimentation sans interruption.
- .41 VAV - Volume d'air variable.

## 1.5

### DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
  - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des totaux, des comptes, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).

- .2 Points physiques : entrées ou sorties de matériels raccordés aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actionneurs des robinets ou des registres.
- .2 Désignation du point : composé de deux parties, l'identificateur du point et l'extension du point.
  - .1 Identificateur de point : dénomination composée de trois descripteurs : un descripteur de secteur, descripteur de système et un descripteur de point. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères pour chaque identificateur de point. Le système est celui dont fait partie le point.
    - .1 Descripteur de secteur : indique le bâtiment ou la partie du bâtiment où se trouve le point.
    - .2 Descripteur de système : indique le système qui contient le point.
    - .3 Descripteur de point : description d'un point physique ou logique. Pour l'identificateur de point, le secteur, le système et le point seront représentés par une abréviation ou un acronyme. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères à chaque identificateur de point.
  - .2 Extension de point : comprend trois champs, un pour chaque descripteur; la forme étendue d'abréviation ou d'acronyme utilisée dans les descripteurs de secteur, de système et de point est placée dans le champ d'extension du point approprié. La base de données doit allouer un champ de 32 caractères à chaque extension de point.
  - .3 Les systèmes bilingues doivent comprendre des champs d'extension d'identificateur de point supplémentaires d'égale capacité pour chaque désignation de point, dans la deuxième langue.
    - .1 Le système doit pouvoir utiliser des chiffres et des caractères lisibles, y compris des espaces vierges, des points de ponctuation ou des traits de soulignement pour améliorer la lisibilité des chaînes ci-haut mentionnées.
- .3 Type de point : les points sont classés suivant les objets suivants :
  - .1 EA (entrée analogique).
  - .2 SA (sortie analogique).
  - .3 EN (entrée numérique).
  - .4 SN (sortie numérique).
  - .5 Signaux pulsés.
- .4 Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5.
  - .1 Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1.
  - .2 Se reporter également à la section 25 05 54- SGE - Identification du matériel.

## 1.6 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Les sections susmentionnées visent la fourniture et l'installation d'un SGE entièrement opérationnel, y compris ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :

- .1 contrôleurs du bâtiment (selon les exigences);
  - .2 appareils de commande/régulation énumérés dans les tableaux récapitulatifs des points E/S;
  - .3 postes de travail;
  - .4 matériel de communication nécessaire à la transmission des données du SGE;
  - .5 instrumentation locale;
  - .6 logiciels, matériel et documentation complète;
  - .7 manuels complets d'exploitation et d'entretien, formation sur place des opérateurs, des programmeurs et du personnel d'entretien;
  - .8 formation du personnel;
  - .9 essais de réception, soutien technique durant la mise en service, documentation pertinente complète;
  - .10 coordination de la réalisation du câblage d'interface avec le matériel fourni par d'autres;
  - .11 travaux divers prescrits dans les sections mentionnées en 1.1 et selon les indications.
- .2 Critères de conception :
- .1 Assurer la conception et la fourniture de la totalité des conduits et du câblage reliant entre eux les éléments du système.
  - .2 Fournir un nombre suffisant de contrôleurs de tous types afin de satisfaire aux besoins du projet.
  - .3 Le SGE doit être raccordé au secteur et à l'alimentation de secours, selon les indications.
  - .4 L'expression des unités métriques doit être conforme à la norme CAN/CSA Z234.1.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage :
- .1 Respecter la langue existante.

## **1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 25 05 02- SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .2 Soumettre aux fins d'examen :
  - .1 la liste du matériel dans les 10 jours suivant l'attribution du contrat.
- .3 Contrôle de la qualité :
  - .1 Utiliser du matériel et des appareils de fabrication courante, certifiés CSA, conformes aux normes citées en référence et répondant à toute autre exigence prescrite.
  - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifié CSA, soumettre le matériel proposé à l'approbation des autorités responsables de l'inspection avant de le livrer sur le chantier.

- .3 Soumettre une preuve de conformité aux normes citées en référence, avec les dessins d'atelier et les fiches techniques, conformément à la section 25 05 02- SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen. Le label ou un document d'homologation de l'organisme de normalisation constituent une preuve acceptable de conformité.
- .4 En lieu et place d'une preuve acceptable, soumettre un certificat émis par un organisme d'essais approuvé par le Représentant du Ministère, et attestant que le matériel a été essayé en conformité avec les normes/le code de l'organisme.
- .5 Dans le cas d'un matériel dont la qualité n'est pas régie par un organisme utilisant une liste ou un label d'homologation comme preuve de conformité, fournir un certificat stipulant que le matériel est conforme à la norme ou à la spécification pertinente citée en référence.
- .6 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
- .7 Soumettre au Représentant du Ministère un certificat de réception émis par l'autorité compétente.

## **1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Disposer localement d'un stock de pièces de rechange essentielles.
- .2 Voir à ce qu'un personnel compétent assure une surveillance directe et continue des travaux et assiste aux réunions.
- .3 Santé et sécurité :
  - .1 Respecter les exigences en matière de santé et sécurité au travail dans la construction prescrites par le ministère du Travail de l'Ontario.

## **1.9 MATÉRIELS DE COMMANDE/RÉGULATION EXISTANTS**

- .1 Selon les indications, utiliser le câblage de commande existants.
- .2 Les appareils de commande/régulation réutilisables dans leur configuration d'origine pourront être réutilisés pourvu qu'ils soient conformes aux codes, aux normes et aux prescriptions qui s'appliquent.
  - .1 Il est interdit de modifier la conception initiale d'un appareil existant sans la permission écrite du Représentant du Ministère.
  - .2 S'il existe des doutes quant à la réutilisation d'appareils existants, fournir, dans ces cas, des appareils neufs de conception appropriée au projet.
- .3 Les dispositifs existants destinés à être réutilisés doivent être inspectés et testés 30 jours suivant l'attribution du contrat, mais avant l'installation de nouveaux dispositifs.
- .4 La responsabilité de l'Entrepreneur concernant les appareils de commande/régulation qui doivent être intégrés au SGE commence après qu'il en a reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
  - .1 L'Entrepreneur est responsable du coût des réparations rendues nécessaires par suite de négligence ou d'usage abusif du matériel.
- .5 Déposer les appareils de commande/régulation existants qui ne seront pas réutilisés ou qui ne sont pas nécessaires. Les placer dans un lieu d'entreposage approuvé, afin d'en disposer selon les instructions.

---

**Partie 2      Produits**

**2.1            MATÉRIEL**

- .1      Respecter la norme existante en matière de construction.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            RECOMMANDATIONS DU FABRICANT**

- .1      Installer le système selon les recommandations du fabricant.

**FIN DE SECTION**



Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Méthodes et procédures à observer pour la soumission des dessins d'atelier, pour l'examen préliminaire et l'examen détaillé, et pour les réunions d'examen nécessaires, en vue de la fourniture d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment).

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .5 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .6 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01- SGE - Prescriptions générales.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Fournir 1 copie imprimée des documents d'étude, des dessins d'atelier, des fiches techniques et des logiciels.
- .2 La copie électronique doit être structurée sous forme de menu de manière à ce qu'elle soit facile à charger et à récupérer sur le séparateur huile-eau.

### **1.5 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER PRÉLIMINAIRES**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier préliminaires au plus tard 30 jours ouvrables après l'attribution du contrat; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
  - .1 preuve de la capacité démontrée du système de s'intégrer au SGE existant du bâtiment.
  - .2 les spécifications relatives à chaque élément, à savoir la documentation du fabricant, les recommandations du fabricant quant à l'installation, les spécifications, les dessins, les schémas, les courbes caractéristiques et de performance, des parties de catalogues, le nom du fabricant, le nom de commerce, les numéros de catalogue ou de modèle, les données figurant sur la

- plaque signalétique, le format, la disposition, les dimensions, la capacité ainsi que toute autre information permettant de vérifier la conformité du matériel.
- .3 l'architecture détaillée du système illustrant tous les points de mesure associés à chaque contrôleur, y compris;
  - .4 la capacité de réserve de chaque contrôleur, par nombre et par type de point;
  - .5 Nouveaux emplacements des contrôleurs.
  - .6 Nouveaux emplacements des armoires auxiliaires de contrôle.
  - .7 des schémas unifilaires illustrant le cheminement des câbles, la grosseur des conduits, les conduits de réserve, la capacité de réserve entre le centre de contrôle, les contrôleurs, les appareils de commande/régulation locaux et les systèmes contrôlés.
  - .8 une liste complète comprenant les informations suivantes : la désignation, le fluide transporté, le fabricant, le modèle, la désignation du point, le débit nominal calculé, la perte de charge calculée, le coefficient de débit requis, la grosseur du robinet, le coefficient de débit réel, la plage des ressorts des actionneurs, la plage du dispositif pilote, le couple requis et le couple réel, la pression différentielle maximale requise, et la pression différentielle maximale réelle;
  - .9 dans le cas des registres : schéma illustrant l'assemblage du module, la tringlerie d'interconnexion, l'emplacement des actionneurs, la plage des ressorts des actionneurs, la plage du dispositif pilote, le couple requis et le couple réel;
  - .10 dans le cas des stations de mesurage du débit : liste complète donnant la désignation, le fluide transporté, la désignation du point, le fabricant, le modèle, la grosseur, la vitesse au débit nominal calculé; le fabricant, le modèle et la plage du transmetteur de vitesse;
  - .11 affichages schématiques du système graphique des circuits d'eau et d'air avec identificateurs de points d'accès et description textuelle du système, ainsi que des plans d'étage type, tel qu'indiqué;
  - .12 listes et exemples de rapports demandés;
  - .13 liste d'échéanciers avec l'heure du jour;
  - .14 dessin de construction à l'échelle annoté de la salle de commande montrant l'emplacement du nouvel équipement;
  - .15 type et taille de la mémoire avec précision de la capacité de mémoire de réserve;
  - .16 description complète des logiciels fournis;
  - .17 exemple de manuel d'utilisation qu'on doit utiliser dans le cadre de la formation;
  - .18 grandes lignes des méthodes proposées de démarrage et de vérification. Se reporter à la section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

## 1.6

### ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion d'examen des documents de définition préliminaire : convoquer une réunion au plus tard 30 jours ouvrables avant l'attribution du contrat, dans le but :
  - .1 de résoudre les divergences entre les exigences prévues aux Documents contractuels et les caractéristiques des éléments réels (p. ex. les irrégularités de la liste des points).

- .2 de revoir les exigences d'interface des matériels fournis par d'autres;
- .3 de revoir la séquence des opérations.
- .2 Le programmeur de l'Entrepreneur doit assister à la réunion.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Exigences et procédures à observer pour le schéma définitif de commande/régulation et le manuel d'exploitation et d'entretien du système de gestion de l'énergie (SGE).

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .5 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .6 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
- .2 PT - Poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01- SGE - Prescriptions générales.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les dessins des ouvrages construits et le manuel d'exploitation et d'entretien au Représentant du Ministère.
- .2 Fournir des copies électroniques ainsi que des copies papier dans des reliures de 50 mm, à trois anneaux en D.
  - .1 Les reliures ne doivent pas être remplies à plus de 2/3 de leur capacité.
  - .2 Chaque reliure doit comprendre un index de tout le volume.
  - .3 Le contenu de chaque manuel doit être indiqué sur la couverture et sur le dos de la reliure.
  - .4 Chaque manuel doit comporter une table des matières.
  - .5 Assembler chaque manuel avant que commence la formation sur le sujet traité, en observant la table des matières. Chaque manuel doit être muni d'onglets.

## 1.5 DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION

- .1 Fournir un (1) exemplaire des dessins d'atelier détaillés produits conformément à la section 25 05 02- SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen; fournir également :
  - .1 les modifications apportées aux Documents Contractuels de même que les addenda et les dépassements;
  - .2 les modificatifs au câblage des interfaces;
  - .3 le cheminement des canalisations, du câblage et des canalisations pneumatiques de contrôle/commande;
  - .4 l'emplacement des dispositifs illisible;
  - .5 la liste des messages d'alarme;
  - .6 Les numéros des panneaux de distribution et des disjoncteurs associés aux sources d'alimentation normale/de secours;
  - .7 le nom, l'adresse, le numéro de téléphone de chaque sous-traitant ayant installé du matériel, des représentants locaux des fournisseurs de pièces d'équipement, et ce, pour chaque système;
  - .8 les procédures et les rapports d'essais : fournir les registres des procédures de démarrage, des procédures d'essai, des essais de contrôle et les rapports finals de mise en service, conformément à la section 25 01 11- SGE - Démarrage, vérification et mise en service;
  - .9 La conception fondamentale du système de même que toute la documentation sur la configuration du système.
- .2 Soumettre les dessins des ouvrages construits à l'examen final du Représentant du Ministère.
- .3 Fournir, avant la réception des travaux, 4 copies papier et une 1 copie électronique incorporant les changements apportés durant l'examen final.

## 1.6 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Les manuels d'exploitation et d'entretien (sur support électronique et sur support papier) doivent avoir été conçus spécialement pour le système prescrit et contenir de l'information pertinente au projet seulement; ils doivent couvrir entièrement les sujets dont il est question dans la présente section.
- .2 Fournir 2 jeux complets des manuels d'exploitation et d'entretien, sur support informatique et sur support papier, avant de soumettre le système ou le matériel à des essais.
- .3 Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent avoir une portée exhaustive; ils doivent être rédigés dans un langage conçu facile à comprendre par le personnel d'exploitation. La terminologie employée doit être uniforme pour toutes les exigences opérationnelles et fonctionnelles. Ne pas présumer que le personnel d'exploitation possède une connaissance des ordinateurs ou de l'électronique, ou, encore, une connaissance théorique approfondie des systèmes de commande/régulation.
- .4 Les manuels doivent renfermer une description fonctionnelle de ce qui suit :
  - .1 le principe de fonctionnement;

- .2 la philosophie de conception;
  - .3 les fonctions spécifiques de la philosophie de conception et du système;
  - .4 les détails complets des communications de données, y compris les types et les formats de données, les éléments du traitement et des liaisons des données, les interfaces, les essais automatiques ou manuels de vérification de l'intégrité des liaisons de données;
  - .5 les fonctions du matériel et des logiciels, les interfaces, les caractéristiques des composants, pour les fonctions et les modes de fonctionnement du système;
  - .6 les interactions personne-machine nécessaires pour compléter la description du système; les contraintes de fonctionnement du système, connues ou établies, les procédures actuelles d'exploitation en vue d'un fonctionnement automatique.
- .5 L'information sur le fonctionnement du système doit comprendre ce qui suit :
- .1 les procédures à observer étape par étape pour le fonctionnement du système, y compris les interventions requises à chaque poste de travail;
  - .2 le fonctionnement des périphériques, les formats des entrées/sorties;
  - .3 le retour au fonctionnement normal après une urgence, une alarme ou un panne;
  - .4 les instructions détaillées concernant la mise en marche, le fonctionnement du matériel de secours, l'exécution de toutes les fonctions systèmes et de tous les modes d'exploitation, y compris la saisie de chaque commande, de sorte que l'opérateur n'ait qu'à se reporter à ces pages pour connaître ce qu'il doit frapper au clavier pour visualiser une information ou entrer une commande.
- .6 La documentation relative aux logiciels doit comprendre ce qui suit :
- .1 les données nécessaires concernant la théorie, la conception, les besoins en interface, les différentes fonctions, y compris les procédures d'essai et de vérification;
  - .2 des descriptions détaillées des capacités des programmes et de leurs conditions d'utilisation;
  - .3 les données nécessaires pour permettre la modification, le déplacement et la reprogrammation et pour que les modules des programmes, nouveaux et existants, puissent réagir aux changements des exigences fonctionnelles du système, sans interruption des opérations normales;
  - .4 les modules logiciels, le code source avec les annotations requises, les fichiers de code source exempts d'erreurs et prêts au chargement au moyen des périphériques;
  - .5 tous les renvois entre les programmes et les liaisons, les échanges de données requis, les listes des sous-programmes nécessaires, les exigences relatives aux fichiers de données, les autres informations nécessaires au chargement, à l'intégration, à l'interfaçage et à l'exécution des programmes;
  - .6 les logiciels pilotant chaque contrôleur et la description, dans une section unique, des fonctions et des paramètres communs de tous les contrôleurs.
- .7 Entretien : documenter toutes les procédures d'entretien, y compris l'inspection, l'entretien préventif périodique, le diagnostic des pannes, la réparation ou le remplacement des éléments défectueux, y compris l'étalonnage, l'entretien et la réparation des capteurs, des

transmetteurs, des transducteurs, des micrologiciels de l'interface du contrôleur, de même que le diagnostic et la réparation ou le remplacement d'éléments constitutifs du système.

- .8 La documentation relative à la configuration du système doit comprendre ce qui suit :
  - .1 les données concernant les possibilités et les méthodes de planification, de mise en oeuvre, d'enregistrement des modifications du matériel et des logiciels, requises pendant la durée utile du système;
  - .2 les renseignements permettant d'assurer la coordination des changements apportés au matériel et aux logiciels, des changements au format/contenu des liaisons de transmission de données, ou au message, et les changements aux capteurs ou aux instruments, découlant de modifications du système.
- .9 Documentation relative au pupitre de commande de programmeur : fournir une documentation appropriée dans les cas où les tableaux sont indépendants de l'unité de commande principale; fournir également les schémas des interfaces, l'identificateur de signal, les chronogrammes, un listage source détaillé du programme de conduite/programme de traitement approprié.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Exigences et procédures relatives à l'identification des dispositifs, des capteurs, du câblage, des canalisations, des conduits et des autres équipements du système de gestion de l'énergie (SGE), et visant les matériaux, les couleurs et la taille des lettres des plaques d'identification.

### **1.2 EXIGENCE CONNEXES**

- .1 Section 250501 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01- SGE - Prescriptions générales.

### **1.5 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Langue : fournir des moyens d'identification en anglais et en français des appareils de commande/régulation.

### **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents et échantillons à soumettre, et aux exigences de la présente section.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation, au Représentant du Ministère des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES TABLEAUX**

- .1 Plaques d'identification : en stratifié de plastique, 3 mm d'épaisseur, en mélamine à revêtement de finition blanc mat, âme noire, coins carrés, avec lettres alignées avec précision et engravées jusqu'à l'âme.
- .2 Dimensions : au moins 25 x 67 mm.
- .3 Lettres : noires, d'au moins 7 mm de hauteur.
- .4 Inscriptions : gravées à la machine, indiquant la fonction du tableau.



**2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENTATION LOCALE**

- .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée retenue par une attache en plastique.
- .2 Dimensions : au moins 50 x 100 mm.
- .3 Lettres : hauteur d'au moins de 5 mm, de couleur noire, produites par une imprimante laser.
- .4 Renseignements : désignation et adresse du point de mesure.
- .5 Armoires : les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.

**2.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES CAPTEURS MONTÉS DANS L'AMBIANCE**

- .1 Pour identifier les capteurs montés dans l'ambiance utiliser des étiquettes autocollantes portant la désignation du point.
- .2 L'emplacement des moyens d'identification sera indiqué par le Représentant du Ministère.
- .3 Dimensions des lettres : selon les besoins, mais de manière à être clairement lisibles.

**2.4 SIGNALISATION D'AVERTISSEMENT**

- .1 Matériel, y compris les moteurs et les démarreurs en commande automatique à distance : fournir des dispositifs de signalisation de couleur orange servant à mettre en garde contre le démarrage automatique du matériel.
- .2 La signalisation doit porter l'inscription « Attention - Sous télécommande automatique », laquelle doit être approuvée par le Représentant du Ministère.

**2.5 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE**

- .1 Fournir et installer des rubans numérotés sur les câbles, aux armoires, aux tableaux, aux boîtes de jonction et de répartition, et aux boîtes de sortie.
- .2 Repérage couleur : conforme à la norme CSA C22.1. Utiliser des fils chromocodés dans les câbles de communication. Ces fils doivent présenter la même couleur dans tout le système.
- .3 Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.

**2.6 IDENTIFICATION DES CANALISATIONS PNEUMATIQUES**

- .1 Toutes les canalisations doivent être munies d'un ruban numéroté assurant un repérage ininterrompu.

**2.7 IDENTIFICATION DES CONDUITS**

- .1 Tous les conduits du système SGE doivent être munis d'un repère couleur.
- .2 Les couvercles des boîtes et les raccords et accessoires des conduits doivent être peints à l'avance.

- .3 Repérage : utiliser de la peinture ou du ruban, de couleur orange fluorescent; faire confirmer les moyens de repérage par le Représentant du Ministère lors de l'examen des documents de définition préliminaire.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 ÉTIQUETTES ET PLAQUES D'IDENTIFICATION/SIGNALÉTIQUES**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques d'identification et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles en tout temps.

#### **3.2 TABLEAUX EXISTANTS**

- .1 Corriger les légendes existantes de manière qu'elles reflètent les changements apportés au système.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2014-12-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .5 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .6 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .7 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
  - .1 ANSI/ASME B16.22-2013, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressures Fittings.
  - .2 ANSI C2-1990, National Electrical Safety Code.
  - .3 ANSI/NFPA 70-1990, National Electrical Code.
- .2 Groupe CSA
  - .1 CSA C22.1-12,
  - .2 CAN/CSA-C22.3 numéro 7-10, Réseaux souterrains.
  - .3 CSA C22.2 numéro 45.1-07 (R2012), Conduits métalliques rigides en acier pour canalisations électriques.
  - .4 CSA C22.2 numéro 56-13, Flexible Metal Conduit and Liquid-Tight Flexible Metal Conduit (Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides).
  - .5 CSA C22.2 numéro 83-M1985 (C2013), Tubes électriques métalliques.
  - .6 CAN/CSA-C22.3 numéro 1-10, Réseaux aériens.

### **1.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- .1 Matériel électrique :
  - .1 Installation des câbles d'alimentation électrique vers les tableaux locaux du SGE; les circuits doivent être réservés exclusivement au matériel du SGE; les disjoncteurs en tableau doivent être étiquetés et les contacts existants doivent être verrouillés. Chaque tableau doit comporter une légende d'identification des différents disjoncteurs.

- .2 Installation des câbles des fonctions entre les tableaux locaux du SGE et les appareils locaux de commande/régulation.
- .3 Installation des câbles de télécommunications entre les tableaux locaux du SGE et les postes de travail, y compris le centre de contrôle d'ambiance.
- .2 Matériel mécanique :
  - .1 Les tarauds pour tuyaux qu'on doit utiliser avec l'équipement du SGE seront fournis et installés par l'entrepreneur en mécanique. Coordonner le tout avec l'entrepreneur en mécanique.
  - .2 Les puits et les soupapes de commande seront fournis par l'entrepreneur en mécanique et installés par l'entrepreneur en mécanique. Coordonner le tout avec l'entrepreneur en mécanique.

#### 1.4 QUALIFICATION DU PERSONNEL

- .1 Employer du personnel de supervision qualifié, qui aura les responsabilités suivantes :
  - .1 Diriger et surveiller les travaux sur une base continue.
  - .2 Assister à toutes les réunions locales (selon les exigences).

#### 1.5 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Réparer toutes les surfaces qui ont été endommagées durant l'exécution des travaux.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère le matériel et les matériaux enlevés qui ne sont pas destinés à être récupérés.

### Partie 2 Produits

#### 2.1 CÂBLAGE

- .1 Tensions de 70 V et plus : conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène therm durcissable réticulé, désignation RW90, tension nominale de 600 V, code de repérage couleur selon la norme CSA 22.1.
- .2 Tensions de moins de 70 V : conducteurs FT6 si non acheminés dans un conduit; dans tous les autres cas, conducteurs FT4.
- .3 Grosseurs :
  - .1 Alimentation 120 V : caractéristiques égales ou supérieures à celles du disjoncteur existant; grosseur d'au moins 12.
  - .2 Câbles de commande des neutralisations/interverrouillages des démarreurs, centres de commande de moteurs : toronnés grosseur d'au moins 14.
  - .3 Câbles locaux vers chaque dispositif numérique : conducteurs de grosseur 18 AWG.
  - .4 Entrée et sortie analogiques : conducteur blindé, en cuivre massif, de grosseur 18 au moins; conducteurs continus, sans joints.
  - .5 Montages de plus de 4 conducteurs : conducteurs en cuivre massif, de grosseur 22 au moins.
- .4 Terminaisons :

- .1 Connecteurs à vis convenant à la grosseur du conducteur et au nombre de terminaisons prévues.

## 2.2 CONDUITS

- .1 Tubes électriques métalliques conformes à la norme CSA C22.2, numéro 83. Tubes métalliques flexibles, étanches aux liquides, conformes à la norme CSA C22.2, numéro 56. Conduits rigides en acier, conformes à la norme CSA C22.2, numéro 45.1.
- .2 Boîtes de dérivation et de tirage : en acier, soudées.
  - .1 Couvercles plats, à visser, dans le cas des boîtes coulées, du type FS, à monter en saillie.
  - .2 Couvercles surdimensionnés de 25 mm sur la totalité du pourtour, dans le cas des boîtes à encastrer.
- .3 Armoires : en tôle d'acier, pour montage en saillie, porte sur charnières, serrure à verrou, deux (2) clés, panneau de fixation en métal, perforé. On doit pouvoir utiliser les mêmes clés pour tous les tableaux desservant des fonctions similaires ou pour tous les tableaux faisant partie du contrat, selon ce qu'il a été convenu.
- .4 Boîtes de sortie : carrées, d'au moins 100 mm de côté.
- .5 Boîtes moulées et raccords pour conduits :
  - .1 Bagues et connecteurs : à gorge isolée, en nylon.
  - .2 Boîtes munies de débouchures servant à empêcher l'entrée de corps étrangers.
- .6 Accessoires pour conduits rigides :
  - .1 Raccords et accouplements en acier, à visser.
  - .2 Écrous de blocage doubles et bagues isolées pour les raccordements avec des boîtes en tôle.
  - .3 Dans le cas des conduits de 25 mm et plus, coudes préfabriqués pour les changements de direction de 90 degrés.
- .7 Accessoires pour conduits à paroi mince :
  - .1 Raccords et accouplements en acier, avec vis de blocage.

## 2.3 PETIT APPAREILLAGE ET PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Selon les exigences des normes CSA pertinentes.
- .2 Prises :
  - .1 Prises doubles : CSA, type 5-15R.
  - .2 Prises simples : CSA, type 5-15R.
  - .3 Plaques-couvercles et plaques pleines : même fini que celui des plaques voisines.

## 2.4 SUPPORTS POUR CONDUITS, FIXATIONS, MATÉRIEL

- .1 Surfaces en maçonnerie pleine, en céramique et en plastique : ancrages en plomb ou chevilles en nylon.

- .1 Murs de maçonnerie creux, plafonds suspendus en plaques de plâtre : boulons de scellement.
- .2 Conduits ou câbles apparents :
  - .1 Diamètre de 50 mm et moins : sangles en acier, un (1) trou.
  - .2 Diamètre supérieur à 50 mm : sangles en acier, deux (2) trous.
- .3 Suspensions :
  - .1 Cheminements de câbles ou de conduits individuels: tiges filetées de 6 mm de diamètre munies d'une pince.
  - .2 Cheminements de plus de deux câbles ou conduits : étriers sur tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que les étiquettes du fabricant et de la CSA soient visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.

#### **3.2 AUTRES SUPPORTS**

- .1 Installer les supports spéciaux requis, selon les indications.

#### **3.3 RÉSEAU ÉLECTRIQUE - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser toute l'installation conformément à ce qui suit :
  - .1 Code canadien de l'électricité, CSA C22.1.
  - .2 ANSI/NFPA 70.
  - .3 ANSI C2.
- .2 Fermer complètement ou protéger adéquatement le câblage électrique, les plaquettes à bornes et les contacts haute tension au-dessus de 70 V; les identifier correctement afin de prévenir les accidents.
- .3 Se conformer aux recommandations des fabricants pour ce qui est de l'entreposage, de la manutention et de l'installation de leur matériel.
- .4 Contrôler les connexions et les raccordements effectués en usine. Au besoin, les resserrer afin d'assurer la continuité électrique.
- .5 Dans la mesure du possible, installer le matériel électrique entre 1 000 et 2 000 mm au-dessus du niveau du sol fini, près du matériel connexe.
- .6 Durant la construction, protéger adéquatement le matériel sous tension apparent, par exemple les tableaux, les artères et les sorties de câbles, afin d'assurer la sécurité des personnes.
- .7 Protéger les éléments sous tension au moyen de barrières ou d'enveloppes, et les marquer « SOUS TENSION 120 VOLTS » ou de la tension appropriée.

### 3.4 RÉSEAU DE CONDUITS

- .1 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits. Prévoir un réseau de conduits pour relier l'instrumentation locale au centre de commande du SGE. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système. Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité. Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
- .2 Poser les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment, de manière à ne pas réduire la hauteur libre des pièces et à utiliser le moins d'espace possible.
- .3 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de commencer ces travaux. Installer un réseau complet de conduits reliant les tableaux et les dispositifs locaux au centre de commande principal. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système, selon les prescriptions du devis.
- .4 Laisser un dégagement d'au moins 150 mm entre les canalisations de vapeur ou d'eau chaude et les conduits posés parallèlement à celles-ci; dans le cas des croisements, laisser un dégagement d'au moins 50 mm.
- .5 Le cintrage des conduits ne doit pas réduire le diamètre initial de ces derniers de plus de 1/10.
- .6 Le filetage des conduits rigides effectué sur place doit être de longueur suffisante pour donner des joints serrés.
- .7 La longueur des conduits entre deux boîtes de tirage ne doit pas dépasser 30 m.
- .8 Utiliser des boîtes de sortie dans le cas des conduits de diamètre égal ou inférieur à 32 mm, et des boîtes de tirage dans le cas des conduits de diamètre supérieur.
- .9 Fixations et supports pour conduits, câbles et appareils :
  - .1 Prévoir les consoles, les bâtis, les supports, les brides et autres dispositifs similaires, selon les indications et selon les besoins, pour assurer le support des câbles et des conduits.
  - .2 Prévoir des moyens de support appropriés pour les câbles et les chemins de câbles qui doivent être disposés en pente vers le matériel à desservir.
  - .3 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de se servir de supports ou de matériel installés par d'autres corps de métiers pour supporter des conduits, des câbles ou des chemins de câbles.
- .10 Installer, en vue d'une utilisation future, un fil de tirage en polypropylène dans les conduits.
- .11 Enlever et remplacer les sections de conduits qui sont obstruées.
- .12 Il est permis d'utiliser les profilés de charpente en acier pour supporter les conduits.
- .13 Dans la mesure du possible, regrouper les conduits en surface ou dans des étriers de suspension.
- .14 Boîtes de tirage :

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais accessibles.
  - .2 Les boîtes doivent être supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
  - .3 Bourrer les boîtes de papier ou de mousse pour empêcher l'introduction de matériaux de construction.
  - .4 Utiliser des boîtes munies d'ouvertures de grosseur appropriée; il est interdit d'employer des rondelles de réduction.
  - .5 Indiquer l'endroit d'installation des boîtes de tirage sur les dessins à verser au dossier du projet.
  - .6 Repérer chaque boîte de jonction c.a. au moyen de la désignation du tableau et du disjoncteur auxquels elle est reliée.
- .15 Lorsque la tension est égale ou supérieure à 120 V, faire passer le conducteur de terre dans le conduit.

### 3.5 CÂBLAGE

- .1 Installer en même temps les câbles multiples d'un même conduit.
- .2 Ne pas tirer de câbles épissés dans les conduits ou les canalisations.
- .3 Utiliser des lubrifiants homologués CSA, compatibles avec l'isolant du câble, afin de réduire la traction imposée aux câbles lors du tirage.
- .4 Les essais doivent être confiés à des personnes qualifiées seulement; ces essais doivent démontrer ce qui suit :
  - .1 Tous les circuits sont continus et exempts de courts-circuits ou de défauts à la terre.
  - .2 Leur résistance à la terre est inférieure à 50 mégohms.
- .5 Fournir au Représentant du Ministère les résultats des essais, indiquant, entre autres, les circuits et le tracé de ceux-ci.
- .6 Dénuder soigneusement les extrémités des conducteurs et installer ces derniers selon les recommandations du fabricant. Tous les brins des conducteurs doivent entrer dans les cosses. Dans le cas des conducteurs qui ont été trop dénudés, les recouvrir soigneusement de ruban, de sorte que seule la cosse soit apparente.
- .7 Les conducteurs dans les boîtes de jonction principales et dans les boîtes de tirage doivent se terminer seulement sur des plaquettes à bornes, clairement identifiées de manière permanente. Les jonctions et les épissures sont interdites dans le cas des conducteurs des signaux de détection ou de commande.
- .8 Les câbles ne doivent pas être en contact avec les vis à compression.
- .9 Passer TOUS les brins des conducteurs dans les cosses des composants. Ne pas dénuder les conducteurs plus qu'il ne le faut.

### 3.6 PETIT APPAREILLAGE, PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Prises :
  - .1 Lorsqu'il faut plus d'une prise à un même endroit, installer les prises à la verticale, dans une boîte pour prises multiples.



.2 Plaques-couvercles :

- .1 Lorsque plusieurs dispositifs sont groupés, utiliser une plaque-couvercle commune appropriée.
- .2 Utiliser des plaques-couvercles d'affleurement seulement sur les boîtes de sortie ainsi posées.

**3.7 DÉMARREURS ET DISPOSITIFS DE COMMANDE**

- .1 Selon les indications, installer les démarreurs et les dispositifs de commande et faire les connexions à l'alimentation et aux circuits de commande.
- .2 Installer des dispositifs appropriés de protection contre les surintensités.
- .3 Identifier chaque fil et chaque borne de raccordement externe à l'aide d'un numéro permanent correspondant à celui figurant sur le schéma de câblage.
- .4 Contrôle fonctionnel :
  - .1 Actionner les interrupteurs, les commutateurs, les contacts et autres dispositifs de commande afin de vérifier leur fonctionnement.
  - .2 Réaliser les séquences marche-arrêt des contacteurs et des relais.
  - .3 S'assurer que les commandes de séquences d'interverrouillage, de même que les démarreurs et le matériel connexes et les dispositifs de commande auxiliaires fonctionnent suivant les prescriptions.

**3.8 MISE À LA TERRE**

- .1 Installer un réseau complet, permanent et ininterrompu de mise à la terre du matériel, y compris les conducteurs, les connecteurs et les accessoires.
- .2 Les conducteurs de terre distincts doivent être posés en conduit à l'intérieur du bâtiment.
- .3 Installer un fil de terre dans les canalisations en PVC et dans les conduits en galerie.
- .4 À l'aide de méthodes appropriées et approuvées, vérifier la continuité de la mise à la terre ainsi que la résistance à la terre.

**3.9 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Respecter le système d'identification standard de l'équipement qu'on retrouve à l'intérieur du bâtiment, les noms des différents points du SGE, ainsi que les systèmes d'appellation pour la gestion des biens.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2004-06-30

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Exigences et procédures à observer pour la garantie et les activités effectuées durant la garantie et les contrats de maintenance des systèmes de gestion de l'énergie (SGE).

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .5 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .6 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .7 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .8 Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET SÉQUENCES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 CB - Contrôleur du bâtiment.
- .2 PT - Poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01- SGE - Prescriptions générales.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système au Représentant du Ministère.
- .2 Soumettre des rapports d'inspection détaillés au Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre les listes des tâches de maintenance, datées, au Représentant du Ministère et joindre les détails suivants relatifs aux points des capteurs et des sorties comme preuve de la vérification du système :
  - .1 désignation et emplacement du point,
  - .2 type de dispositif et plage de mesure,
  - .3 valeur mesurée,
  - .4 valeur affichée par le système,
  - .5 détails relatifs à l'étalonnage,
  - .6 indications à suivre en cas de réglage,

- .7 autres actions prises ou recommandées.
- .4 Soumettre un rapport d'analyse du réseau donnant les résultats ainsi que des recommandations détaillées pour corriger les anomalies décelées.
- .5 Dossiers et journaux :
  - .1 Tenir sur place un dossier et un journal de chacune des tâches de maintenance sur place.
  - .2 Organiser des dossiers cumulatifs établis par ordre chronologique pour chaque composant majeur et pour l'ensemble du SGE.
  - .3 Une fois l'inspection terminée, soumettre au Représentant du Ministère les dossiers indiquant que la maintenance programmée et la maintenance systématique ont été effectuées.
- .6 Réviser et soumettre au Représentant du Ministère, la documentation et les rapports de mise en service, lesquels doivent refléter les modifications, les changements et les réglages apportés au SGE pendant la durée de la garantie.

## **1.5 ENTRETIEN DURANT LA GARANTIE**

- .1 Fournir les services, le matériel et les équipements nécessaires pour assurer la maintenance du système pendant la durée de la garantie. Fournir un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système conformément aux prescriptions de l'article sur les documents/échantillons à soumettre.
- .2 Dépannage d'urgence :
  - .1 Une demande de dépannage devra être faite chaque fois que le SGE ne fonctionne pas correctement.
  - .2 Pendant la durée du contrat, l'Entrepreneur doit prévoir la disponibilité d'un personnel de maintenance qui pourra intervenir sur les éléments « SENSIBLES », sans frais pour le Maître de l'ouvrage.
  - .3 Fournir au Représentant du Ministère un numéro de téléphone permettant de rejoindre en tout temps le personnel de maintenance.
  - .4 Ce personnel devra être sur les lieux, prêt à intervenir sur le SGE dans les 2 heures suivant la réception de la demande de dépannage.
  - .5 Le dépannage se poursuivra jusqu'à ce que le SGE soit remis en état de fonctionnement normal.
- .3 Fonctionnement : les interventions susmentionnées et toute autre intervention de même nature doivent assurer le séquençage correct du matériel et le fonctionnement satisfaisant du SGE, selon la conception initiale du système et selon les recommandations du fabricant.
- .4 Bordereaux de travail : consigner chaque demande de dépannage sur un formulaire approuvé, qui devra comprendre ce qui suit :
  - .1 le numéro de série de l'élément ayant fait l'objet de la demande de dépannage;
  - .2 l'endroit où il est installé, la date et l'heure de réception de la demande;
  - .3 la nature de la panne ou de l'incident;
  - .4 le nom des personnes affectées à l'intervention;

- .5 les instructions quant à l'intervention requise;
  - .6 la quantité et le type de matériaux ou de matériels utilisés;
  - .7 la date et l'heure du début de l'intervention;
  - .8 la date et l'heure de la fin de l'intervention.
- .5 Indiquer par écrit toute modification apportée au système.
- .1 Aucune modification, y compris aux paramètres d'exploitation et aux points de consigne des appareils de commande/régulation, ne pourra être effectuée sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer au moins (3) inspections mineures et une inspection majeure (ou plus si le fabricant l'exige) par année. Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit détaillé de chaque inspection.
- .2 Effectuer les inspections durant les heures normales de travail, entre 08 heure et 16 heure 30, du lundi au vendredi, sauf les jours fériés.
- .3 Les inspections ci-après constituent une exigence minimale, et leurs résultats ne doivent pas être interprétés comme signifiant un fonctionnement satisfaisant:
  - .1 Tous les étalonnages doivent être effectués à l'aide de matériel d'essai possédant une exactitude certifiée rattachable d'au moins 50 % supérieure à celle de la valeur affichée ou enregistrée du système.
  - .2 Vérifier chaque dispositif d'entrée/sortie sur place.
  - .3 Fournir des listes datées des tâches de maintenance, conformément à l'article Documents/échantillons à soumettre, comme preuve de l'exécution de la vérification de tout le système.
- .4 Les inspections mineures doivent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
  - .1 Contrôles visuels et de fonctionnement, des contrôleurs du bâtiment, des périphériques, des tableaux d'interface et des autres tableaux.
  - .2 Au besoin et selon le cas, vérification du ventilateur et remplacement des filtres des contrôleurs.
  - .3 Inspection visuelle pour déceler les anomalies mécaniques et les fuites d'air et s'assurer que les réglages de pression des composants pneumatiques sont corrects.
  - .4 Révision de la performance du système avec le Représentant du Ministère afin de discuter des changements proposés ou requis.

- .5 Corriger les anomalies révélées par les inspections de maintenance et par les contrôles d'ambiance.
- .6 Poursuivre la correction des anomalies et l'optimisation du système.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-03-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Instrumentation et dispositifs de commande/régulation associés au système de gestion de l'énergie du bâtiment : transducteurs, positionneurs de vanne, positionneurs de registre, registres, capteurs, transmetteurs, interrupteurs, dispositifs de commande/régulation, capteurs, vannes, transformateurs de courant basse tension.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.
  - .2 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
  - .3 Section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
  - .4 Section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.
  - .5 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
  - .1 ANSI C12.7, Requirements for Watthour Meter Sockets.
  - .2 ANSI/IEEE C57.13, Standard Requirements for Instrument Transformers.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM B148, Standard Specification for Aluminum-Bronze Sand Castings.
- .3 National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
  - .1 NEMA 250, Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
- .4 Air Movement and Control Association, Inc. (AMCA).
  - .1 AMCA Standard 500-D, Laboratory Method of Testing Dampers For Rating.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CSA-C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition) Norme de sécurité relative aux installations électriques.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Sigles, abréviations et définitions : se reporter à la section 25 05 01- SGE - Prescriptions générales.

## **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instruction d'installation du fabricant conformément à la section 25 05 02- SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .2 Essais préalables à l'installation.
  - .1 Soumettre des échantillons prélevés au hasard du matériel livré, selon les exigences du Représentant du Ministère, lesquels seront mis à l'essai avant le début des travaux d'installation. Remplacer les appareils ou les éléments dont la performance et la précision ne satisfont pas aux exigences prescrites.
- .3 Instructions du fabricant :
  - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant pour tous les appareils et dispositifs prescrits.

## **1.5 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage : selon les prescriptions indiqué dans le présent document.
- .2 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .3 Remettre au Représentant du Ministère les matériaux enlevés qui ne peuvent être récupérés.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- .2 À moins d'indications contraires, les conditions d'exploitation seront les suivantes : température entre 0 et 32 degrés Celsius et taux d'humidité relative entre 10 % et 90 % (sans condensation).
- .3 À moins d'indications contraires, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.
- .4 Les transmetteurs et les capteurs des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .5 Les facteurs tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales doivent être pris en compte dans la sélection des capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .6 Le niveau de bruit (NC) des appareils et dispositifs installés dans des espaces occupés ne doit pas être supérieur à 35. Le bruit produit par les appareils et les dispositifs installés ne doit pas jamais ressortir du bruit ambiant.

- .7 Étendue de mesure : notamment pour la température, le taux d'humidité et la pression, selon le rapport récapitulatif des E/S contenue dans la section 25 90 01- SGE Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.

## 2.2 CAPTEURS D'HUMIDITÉ

- .1 Caractéristiques - Capteurs d'humidité ambiante et capteurs d'humidité en gaine :
  - .1 Étendue de mesure de l'humidité relative de 5 % à 90 % au moins.
  - .2 Plage des températures de service de 0 C à 60 degrés Celsius.
  - .3 Précision absolue :
    - .1 Capteurs montés en conduit : +/- %.
    - .2 Capteurs montés dans l'ambiance : +/- 2 %.
  - .4 Protection mécanique en acier inoxydable avec blindage incorporé autorisant une implantation dans des veines d'air circulant à une vitesse maximale de 10 m/s.
  - .5 Erreur maximale de linéarité du taux d'humidité relative de l'ordre de +/- 2 % par rapport aux courbes de base.
  - .6 Capteurs d'humidité ambiante montés au mur dans la veine d'air, près d'une grille de reprise, selon les indications.
  - .7 Capteurs d'humidité en conduit d'air, montés de manière que l'élément sensible soit situé dans la veine d'air.
- .2 Caractéristiques - Capteurs d'humidité extérieure :
  - .1 Étendue de mesure de l'humidité relative de 0 % à 100 % au moins.
  - .2 Plage des températures de service de -40 C à - 50 degrés Celsius.
  - .3 Précision absolue de  $\pm 2$  %.
  - .4 Coefficient de température de +/- 0,03 % HR/degré Celsius, pour une plage de températures de 0 à 50 degrés Celsius.
  - .5 Insensibilité à la condensation ou à une saturation de 100 %.
  - .6 Aucun entretien régulier ni étalonnage requis.

## 2.3 TRANSMETTEURS D'HUMIDITÉ RELATIVE

- .1 Caractéristiques :
  - .1 Signal d'entrée provenant de capteurs d'humidité relative ayant les caractéristiques décrites précédemment.
  - .2 Signal de sortie de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
  - .3 Protection à l'entrée et à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
  - .4 Variation du signal de sortie d'au plus 0,2 % de la pleine échelle pour une variation de +/- 10 % de la tension d'alimentation.
  - .5 Erreur de linéarité du signal de sortie n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1,0 % du signal de sortie à pleine échelle.
  - .6 Dispositifs incorporés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.



- .7 Variation de température n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1,0 % de la pleine échelle, par période de six (6) mois.
- .8 Dérive dans le temps du signal de sortie d'au plus 0,25 % de la pleine échelle par période de six (6) mois.

## **2.4 POSITIONNEURS ÉLECTRONIQUES DE REGISTRES DE COMMANDE**

- .1 Caractéristiques :
  - .1 Positionneurs du type à montage direct, à action proportionnelle, selon les indications.
  - .2 Positionneurs à ressort de rappel permettant l'ouverture ou la fermeture du registre au repos aux fins de sécurité malgré défaillance, selon les indications.
  - .3 Puissance suffisante pour permettre le réglage des registres sous pression de service maximale et sous pression dynamique de d'ouverture/de fermeture, la plus élevée de ces valeurs étant retenue aux fins de calcul.
  - .4 Alimentation électrique d'au plus 5 VA sous une tension de 24 V en c.a.
  - .5 Plage de fonctionnement de 0 à 10 V en c.c. ou de 4 à 20 mA en c.c.
  - .6 Dans le cas des boîtes VAV, des positionneurs modulateurs peuvent être utilisés.
  - .7 Temps de réponse entre la position entièrement ouverte et la position entièrement fermée inférieur à 120 secondes.

## **2.5 TABLEAUX DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Tableaux placés sous coffret en acier revêtu de peinture-émail, à monter au mur et muni d'une porte sur charnières à verrouillage à clé.
- .2 Tableaux à sections multiples selon les besoins, pouvant recevoir tous les dispositifs nécessaires à l'installation et comportant une réserve de 25 %, selon les exigences du Représentant du Ministère, pour l'adjonction d'autres appareils, sans ajout de coffrets.
- .3 Une seule clé de verrouillage pour l'ensemble des tableaux.

## **2.6 CÂBLAGE**

- .1 Selon la section 25 05 60 SGE - Installation
- .2 Câblage FT6 pour une tension inférieure à 70 V, lorsque les câbles ne sont pas installés en canalisation, et câblage FT4 dans tous les autres cas.
- .3 Le câblage ne doit pas comporter d'épissures.
- .4 Grosseur :
  - .1 Câbles d'alimentation de l'instrumentation locale numérique, de grosseur 18 AWG.
  - .2 Câbles d'entrée et de sortie analogiques, en cuivre massif, de grosseur 18 au moins.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que l'étiquette du fabricant et de la CSA soient bien visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Placer les transmetteurs de température et d'humidité, les transducteurs courant/ pression d'air, les vannes solénoïdes, les régulateurs et les relais dans des boîtiers NEMA I ou dans un autre type de boîtier ou d'enveloppe, selon les besoins des travaux. Protéger contre toute action électrolytique les éléments contigus en matériaux différents.
- .4 Monter les panneaux, les capteurs et les transmetteurs locaux sur des tuyaux-soutiens ou sur des profilés- consoles.
- .5 Protection coupe-feu : Assurer et maintenir les caractéristiques nominales de résistance au feu.
- .6 Réseau électrique :
  - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26 05 00- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Modifier les démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
  - .3 Avant le début des travaux, repérer le tracé du câblage de commande/régulation existant, préparer des schémas à jour qui tiennent compte des circuits qui ont été ajoutés ou supprimés, et soumettre ceux-ci au Représentant du Ministère aux fins d'examen. À cet égard, se reporter au schéma du système de commande/régulation électrique, faisant partie du schéma de conception du système de commande/régulation mentionné dans la section 25 90 01- SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.
  - .4 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
  - .5 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits.
    - .1 Prévoir un réseau de conduits pour relier les contrôleurs du bâtiment, les tableaux locaux et les postes de travail.
    - .2 Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système.
    - .3 Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité.
    - .4 Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
  - .6 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de commencer ces travaux. Le câblage installé dans des locaux d'installations mécaniques et des locaux de service ainsi que le câblage apparent doit être installé en conduit.
- .7 Fournir et installer le matériel mécanique suivant conformément à la section 250560 SGE - Installation.

- .1 Prises nécessaires à piquer sur les canalisations visées.
- .2 Puits thermométriques et vannes de régulation.
- .3 Poste de régulation du débit d'air, registres et autres éléments similaires.

### 3.2 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE ET D'HUMIDITÉ

- .1 Installer les capteurs de manière qu'ils nécessitent le minimum de réglage ou d'étalonnage sur place.
- .2 Les capteurs doivent être facilement accessibles et bien adaptés à chaque destination; on doit pouvoir les enlever facilement, aux fins d'entretien ou de remplacement, sans nécessairement posséder des outils spéciaux ou avoir des connaissances particulières dans le domaine de l'instrumentation.
- .3 Installations extérieures :
  - .1 Protéger les capteurs du soleil et du vent au moyen d'écrans en matériau anticorrosion.
  - .2 Placer les capteurs dans des boîtiers NEMA 4.
- .4 Installations en conduit d'air :
  - .1 Ne pas monter les capteurs à des endroits, dans un conduit, où l'écoulement de l'air n'est pas suffisamment dynamique.
  - .2 Ne pas les monter là où les vibrations ou la vitesse de l'air dépassent les seuils de tolérance des capteurs.
  - .3 Monter les capteurs moyenneurs de manière qu'ils ne bougent pas.
  - .4 Isoler thermiquement les capteurs de leurs supports pour qu'ils ne mesurent que la température de l'air.
  - .5 Assujettir les capteurs à des supports distincts de ceux des batteries chaudes ou froides ou des filtres.
- .5 Capteurs moyenneurs à monter en conduit.
  - .1 Monter le capteur à l'horizontale au droit du conduit, à 300 mm à partir du sommet de ce dernier. Chaque capteur additionnel doit être monté à une distance d'au plus 300 mm du capteur supérieur. Poser ainsi des capteurs pour couvrir toute la section du conduit. Utiliser plusieurs capteurs lorsqu'un seul ne peut assurer la couverture requise.
  - .2 Raccorder les capteurs en série lorsqu'il s'agit de protéger les conduits contre les basses températures.
  - .3 Raccorder les capteurs individuellement lorsqu'il s'agit simplement de mesurer la température.
  - .4 On utilisera un algorithme moyenneur pour calculer la moyenne globale aux fins de régulation de la température.
- .6 Installer des puits thermométriques dans tous les réseaux de tuyauterie.
  - .1 Lorsque le diamètre de la canalisation est inférieur à la longueur plongeante du puits, monter ce dernier dans un coude.
  - .2 L'obstacle créé par le puits ne doit pas faire tomber la capacité de débit de la canalisation à moins de 30%.

- .3 Garnir la paroi intérieur du puits d'un agent de transmission de la chaleur.

### **3.3 TABLEAUX DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Les conduits et les tubes doivent pénétrer dans les coffrets des tableaux par le dessus, le dessous ou les côtés.
- .2 Loger le câblage et les tubes se trouvant à l'intérieur des coffrets dans des chemins de câbles, ou les agraffer individuellement au fond des coffrets.
- .3 Bien identifier les câbles et les conduits.

### **3.4 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS**

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale conformément à la section 25 05 54- SGE - Identification du matériel.

### **3.5 POSTES DE MESURE DU DÉBIT D'AIR**

- .1 Protéger les postes de mesure du débit jusqu'à ce que le nettoyage des conduits d'air soit terminé.

### **3.6 ESSAI ET MISE EN SERVICE**

- .1 Étalonner l'instrumentation locale puis la soumettre à des essais afin d'en vérifier la précision et la performance conformément à la section 25 01 11- SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

**FIN DE SECTION**

Approuvé le : 2005-03-31

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION :**

- .1 Au minimum, description narrative détaillée de la séquence de fonctionnement de chaque système, y compris les périodes d'étagement et les calendriers de réinitialisation.
  - .1 Logique de commande de chaque système.
  - .2 Liste récapitulative des entrées/sorties pour chaque système.
  - .3 Schémas, dont le schéma synoptique du système (tel qu'il est affiché sur les postes de travail); organigramme de chaque système, avec diagramme en escalier de l'interface des démarreurs du centre de commande des moteurs.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Section 00 01 10 TABLE DES MATIÈRES
- .2 Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE
- .3 Section 25 01 12 SGE - FORMATION
- .4 Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
- .5 Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN
- .6 Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET
- .7 Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION
- .8 Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE

### **1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)/Direction générale des biens immobiliers/Services d'architecture et de génie.
  - .1 MD13800- Systèmes de contrôle et de gestion de l'énergie (SGE), Manuel de conception, septembre. Anglais :  
<ftp://ftp.pwgsc.gc.ca/rps/docentre/mechanical/me214-e.pdf>

### **1.4 SÉQUENCEMENT – Élément de manutention d'air « AHU-4 »- Humidification**

- .1 Raccorder les nouveaux humidificateurs au système de commande et de surveillance de la consommation d'énergie (système CSCE) du bâtiment.
- .2 Le fonctionnement des humidificateurs devra être fondé sur une configuration des avances et des retards et ce, sous le contrôle de commandes intégrées.

- .3 Assujettir l'humidificateur ou les humidificateurs à une modulation, afin d'assurer le maintien de l'humidité dans l'air de retour à 40 p. 100, cette dernière valeur devant être réglable.
- .4 Fermer l'humidificateur ou les humidificateurs si l'humidité dans l'air d'alimentation monte au-dessus d'une valeur entre-verrouillée qui correspond à de l'humidité relative à plus de 90 p. 100. Une alarme devra alors réagir à l'emplacement du Système de commande et de surveillance de la consommation d'énergie.
- .5 Fermer l'humidificateur ou les humidificateurs s'il n'existe aucun débit d'air (à l'état entre-verrouillé). Une alarme devra alors réagir à l'emplacement du Système de commande et de surveillance de la consommation d'énergie.
- .6 Assurer une surveillance des humidificateurs et ce, en rapport avec l'amorçage d'alarmes. Le tout devra être affiché à l'emplacement du système de commande et de surveillance de la consommation d'énergie.
- .7 Afficher la commande d'humidification ainsi que les valeurs de réaction et l'état de l'ensemble.
- .8 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.

#### **1.5 SÉQUENCEMENT – RAJUSTEMENT DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR D'ALIMENTATION DE L'ÉLÉMENT DE MANUTENTION D'AIR « AHU-4 »**

- .1 Réduire la température de l'air d'alimentation, pour ainsi offrir le refroidissement des zones d'intérieur.
- .2 Rétablir la température de l'air d'alimentation et ce, en se fondant sur la température de l'air à l'extérieur; ici, le tout devra être fondé sur ce qui est compris dans la nomenclature suivante :-
  - .1 Lorsque la température de l'air à l'extérieur correspond à  $> 20^{\circ}\text{C}$ , la température de l'air d'alimentation devra correspondre à 13 degrés C.
  - .2 Lorsque la température de l'air à l'extérieur correspond à  $> 5^{\circ}\text{C}$ , la température de l'air d'alimentation devra alors correspondre à 18 degrés C.
  - .3 Interpoler la linéarité entre les deux points susmentionnés.
- .3 Programmer les carnets de tendances ci-après et ce, pour chaque système d'air :-
  - .1 Point de consigne de la température de l'air d'alimentation de l'élément de traitement d'air « AHU ».
  - .2 Température de l'air d'alimentation de l'élément de traitement d'air « AHU ».
  - .3 Température de l'air à l'extérieur.
  - .4 Point de consigne de la vitesse du ventilateur de l'élément de traitement d'air « AHU ».
  - .5 Vitesse du ventilateur de l'élément de traitement d'air « AHU ».
  - .6 Point de consigne de la température à l'intérieur (Choisir 3 espaces à l'intérieur et 3 espaces périphériques et au hasard et ce, pour chaque système.).
  - .7 Température d'intérieur (pour les espaces identifiés ci-avant).

- .4 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.

#### 1.6 **SÉQUENCEMENT – Rétablissement de la pression statique de l'élément de manutention d'air « AHU-4 »**

- .1 Établir une stratégie de rajustement du point de consigne de la pression statique aux endroits à partir desquels le pont de consigne de la pression statique est rétabli et ce, jusqu'à ce qu'une boîte à VAV soit presque toute ouverte; ici, le tout devra être conforme à ce qui est précisé dans la section 6.5.2.3 de la norme 90.1 de l'ASRAE.
- .2 Scruter ou sonder toutes les boîtes à VAV qui sont desservies par chaque élément de manutention d'air « AHU ».
- .3 Si la position VAV max. correspond à la valeur de < 95%, il faudra alors décroître la valeur du point de consigne de la pression statique.
- .4 Si la position VAV max. correspond à la valeur de > 95%, il faudra alors accroître la valeur du point de consigne de la pression statique.
- .5 Ne pas aller au delà de ce qui correspond à la valeur maximale du point de consigne de la pression statique.
  - .1 Valeur maximale du point de consigne de la pression statique :- Valeur actuelle du point de consigne.
- .6 Programmer les carnets de tendances ci-après et ce, pour chaque système :-
  - .1 Vitesse du ventilateur d'alimentation de l'élément de manutention d'air « AHU ».
  - .2 Point de consigne de la vitesse du ventilateur d'alimentation de l'élément de manutention d'air « AHU ».
  - .3 Vitesse du ventilateur de retour de l'élément de manutention d'air « AHU ».
  - .4 Point de consigne de la vitesse du ventilateur de retour de l'élément de manutention d'air « AHU ».
  - .5 Pression statique de l'air d'alimentation.
  - .6 Point de consigne de la pression statique de l'air d'alimentation.
  - .7 Position maximale de la boîte à VAV.
  - .8 Point de consigne de la température à l'intérieur (Choisir 3 espaces à l'intérieur et 3 espaces périphériques et au hasard et ce, pour chaque système.).
  - .9 Température d'intérieur (pour les espaces identifiés ci-avant).
- .7 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.

#### 1.7 **SÉQUENCEMENT – Points de consigne de l'ensemble économiseur de l'élément de manutention d'air « AHU-4 »**

- .1 Réviser la programmation de l'ensemble économiseur du côté « Air » (Registre d'air d'extérieur, registre d'air mélangé et registre d'air d'extraction).

- 
- .2 Régler la température de blocage à 21 degrés C.
    - .1 Le mode de l'ensemble économiseur devra être mis en circuit lorsque la température de l'air à l'extérieur est en dessous de 21 degrés C.
    - .2 L'ensemble économiseur se devra d'être mis hors circuit lorsque la température de l'air à l'extérieur est au moins à 21 degrés C.
  - .3 Tenir compte du fonctionnement simultané du refroidissement gratuit et du refroidissement mécanique.
    - .1 Le refroidissement gratuit correspond au premier stade du refroidissement. Assurer une modulation des registres d'air d'extérieur et ce, afin d'assurer le maintien aussi de la température de l'air d'alimentation.
    - .2 Si la température de l'air d'extérieur est inférieure à 21 degrés C, les registres d'air d'extérieur se doivent alors d'être en position ouverte à 100 p. 100 et le système se voit alors dans l'impossibilité d'assurer le maintien de la valeur du point de consigne de la température de l'air d'alimentation, ce qui entraîne la mise en circuit du serpentin de refroidissement. Il faudra alors assurer une modulation de la soupape de commande de refroidissement et ce, afin de maintenir la valeur du point de consigne de la température d'air d'alimentation.
    - .3 Inverser l'ordre des stades et ce, en descendant.
  - .4 Programmer les carnets de tendances ci-après et ce, pour chaque système :-
    - .1 Position du registre d'air d'extérieur de l'élément de manutention d'air « AHU ».
    - .2 Température de l'air d'alimentation de l'élément de manutention d'air « AHU ».
    - .3 Température de l'air de retour de l'élément de manutention d'air « AHU ».
    - .4 Position de la soupape de commande du refroidissement.
  - .5 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.
- 1.8 SÉQUENCEMENT – Recalibrage du capteur de CO2 de l'élément de manutention d'air « AHU-4 »**
- .1 Confirmer le calibrage du capteur de CO2. Recalibrer ou remplacer le tout et ce, en fonction du besoin.
  - .2 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.
- 1.9 MISE EN SÉQUENCE DES TRAVAUX – RÉACTION DES DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT À FRÉQUENCE VARIABLE DES VENTILATEURS D'ALIMENTATION ET DE RETOUR DE L'ÉLÉMENT DE MANUTENTION D'AIR « AHU-4 »**
- .1 L'on se devra de confirmer que la valeur de réaction des dispositifs d'entraînement d'air à fréquence variable correspond bel et bien à la vitesse d'entraînement actuelle.
  - .2 Produire des carnets de tendances et les remettre à l'examen du Représentant du Ministère et ce, trois (3) mois après la mise en marche des installations.



---

**Partie 2          Produits**

**2.1                SANS OBJET**

.1          Sans objet.

**Partie 3          Exécution**

**3.1                SANS OBJET**

.1          Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA
  - .1 CSA C22.1-18, Code canadien de l'électricité, Première partie (24e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.2 numéro 0-10 (C2015).

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant pour les équipements et matériaux électriques (y compris les conducteurs, les boîtes de jonction et les conduits. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
  - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
  - .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
  - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
  - .5 Soumettre des copies électroniques des dessins et des données sur les produits à l'autorité compétente pour examen.

- .6 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .4 Certificats :
  - .1 Prévoir du matériel et des appareils certifiés CSA.
  - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et du matériel certifiés CSA, soumettre le matériel et les appareils proposés à l'autorité compétente, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
  - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
  - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
  - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.

## **1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00- Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien pour les disjoncteurs à incorporer dans le manuel.
  - .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'E et E.
  - .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
    - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
    - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
    - .3 Mesures de sécurité.
    - .4 Procédures à observer en cas de panne.
    - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
  - .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
  - .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
  - .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
  - .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section et aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, au sec, de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Ranger et protéger l'équipement et les matériaux contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction relatifs aux déchets créés par l'électricien de ce projet.
- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des matériaux d'emballage, des palettes, des caisses, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .2 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .3 Utiliser une étiquette et une plaque indicatrice pour les deux langues.

### **2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Le matériel et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel et des appareils certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
- .2 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

### **2.3 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES**

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.

- .2 Câblage et canalisations électriques des circuits de commande/contrôle : les canalisations et les connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande/contrôle prescrits dans les sections visant les installations mécaniques.

## 2.4 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente et du Représentant du Ministère.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four décalcomanies, d'au moins 175 mm x 250 mm.

## 2.5 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

## 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après :
- .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur noire, et âme de couleur blanche, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
- .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après :

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.

- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO [ ] du Représentant du Ministère.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

## 2.7 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

## 2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

Genre	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

**3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois le matériel installé.

**3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES**

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
  - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

**3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT**

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.

### 3.6 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage du matériel à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
  - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1 400 mm.
  - .2 Prises murales :
    - .1 En général : 300 mm.
    - .2 Au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
    - .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
    - .4 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1 400 mm.

### 3.7 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

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

### 3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais des éléments suivants pour tous les nouveaux équipements.
  - .1 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
  - .2 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
  - .3 Mesure de la résistance d'isolement :
    - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
    - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V.
    - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .2 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
- .3 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .4 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article



DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

**3.9 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION**

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et payer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

**3.10 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **Part 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CSA S350 M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Démolir : Retirer des éléments des ouvrages existants et les éliminer du site conformément aux lois et aux règlements, à moins qu'ils ne soient destinés à être enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .2 Enlever : Déconstruction planifiée et démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants électriques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet qu'ils seront enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .3 Enlever et récupérer : Retirer des éléments des ouvrages existants et les livrer au Représentant du Ministère prêts à l'emploi.
- .4 Enlever et réinstaller : Retirer les éléments des ouvrages existants, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .5 Élément existant qui doit demeurer en place : Ouvrages existants qui doivent demeurer en place et qui ne sont pas autrement indiqués comme étant enlevés et récupérés, ou enlevés et réinstallés.
- .6 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure et le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être ou l'environnement, tel que défini par le gouvernement fédéral dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C (1985)), y compris les dernières modifications.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre, avant le début des travaux prévus au titre de la présente section :
  - .1 Plan de gestion des déchets de construction : Soumettre un plan sur les possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux.

- .2 Dossiers d'enfouissement : Obtenir les preuves qu'un site d'enfouissement autorisé a accepté les déchets de démolition sélectionnés ainsi que les déchets dangereux.

## **1.5 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordonner les travaux prévus dans la présente section de manière à éviter tout conflit avec les travaux prévus dans d'autres sections.
- .2 Ordonnancement : Tenir compte des exigences du le Représentant du Ministère s'il souhaite continuer d'occuper le site pendant la démolition sélective. Planifier une occupation par étape et les activités sur le chantier, tel que défini dans le poste d'activité du calendrier d'avancement des travaux.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation : Exécuter les travaux prévus dans la présente section conformément à ce qui suit :
  - .1 Service fédéral d'indemnisation des accidentés du travail.
  - .2 Programme du travail du gouvernement du Canada : Sécurité au travail.

## **1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : Condition des matériaux à récupérer ou des matériaux de démolition, après observation au moment de l'inspection du chantier, avant le dépôt de la soumission.
- .2 Matières dangereuses présentes : Le Représentant du Ministère a procédé à une évaluation des matières dangereuses et déterminé que les matériaux suivant devaient décontaminés:
  - .1 Les matières dangereuses sont définies dans Loi sur les produits dangereux.

## **Part 2 Produits**

### **2.1 MATÉRIAUX DE RÉPARATION INUTILISÉS**

- .1 Réparation d'installations électriques : N'utiliser que des matériaux/matériels neufs homologués par le Groupe CSA ou par ULC, selon le cas, ainsi que des composants connexes pour les travaux associés à l'enlèvement ou à la démolition d'éléments.
- .2 Matériaux de réparation coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les dispositifs coupe-feu existants lorsque les travaux d'enlèvement et de démolition touchent des éléments cotés pour leur résistance au feu; restaurer les éléments de manière à ce qu'ils fournissent la résistance au feu existante.

### **2.2 MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS ET DÉBRIS**

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux de démolition deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront retirés du chantier du projet, sauf en ce qui concerne les articles qu'on doit réutiliser, récupérer, réinstaller ou qui restent autrement la propriété du Représentant du Ministère.

## **Part 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions existantes : Avant de lancer l'appel d'offres, visiter le site, l'inspecter minutieusement et se familiariser avec les conditions susceptibles d'influer sur les travaux prévus dans la présente section; le Représentant du Ministère rejettera les demandes concernant des travaux ou des matériaux supplémentaires afin de respecter le marché qu'une visite du site aurait permis d'identifier.

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection des systèmes existants qui doivent demeurer en place : Protéger les systèmes et les composants qui doivent demeurer en place pendant les opérations de démolition sélective. Procéder comme suit :
  - .1 Empêcher tout déplacement et poser des contreventements afin d'éviter le tassement ou le bris des services adjacents ainsi que des éléments des bâtiments existants qui doivent demeurer en place.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
  - .3 Empêcher les débris d'obstruer les avaloirs de drainage.
  - .4 Protéger les systèmes mécaniques qui doivent demeurer fonctionnels.
- .2 Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Représentant du Ministère et les utilisateurs :
  - .1 Empêcher les débris de menacer l'accès aux bâtiments occupés ou leur évacuation.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

### **3.3 EXÉCUTION**

- .1 Démolition : Coordonner les exigences de la présente section avec celles de la section suivante :
  - .1 Débrancher les circuits électriques et les artères du panneau; maintenir l'alimentation électrique et conserver le principal panneau de distribution en vue des travaux à exécuter.
  - .2 Enlever les appareils d'éclairage existants, les appareils électriques et l'équipement, y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .3 Exécuter les travaux de démolition selon les règles de l'art :
    - .1 Enlever les outils et l'équipement une fois les travaux achevés; nettoyer le site et le préparer en vue des prochains travaux de rénovation.

- .2 Réparer et restaurer les surfaces endommagées pendant l'exécution des travaux prévus dans la présente section; les surfaces réparées et restaurées doivent être compatibles avec les matériaux et les finitions existants.
- .4 Débrancher les artères du panneau et identifier chaque disjoncteur avec le terme « en réserve ».
- .5 Enlever les canalisations existantes, les boîtes, le câblage et la filerie qui faisaient partie des appareils d'éclairage ainsi que des appareils et du matériel électrique qui ont été enlevés.
- .6 Meuler les canalisations noyées dans le béton jusqu'à ce qu'elles affleurent la surface du béton; colmater en permanence les ouvertures des canalisations avec un produit d'étanchéité au silicone.
- .7 Colmater en permanence, avec un produit d'étanchéité au silicone, les ouvertures des canalisations qui sont inaccessibles ou qui ne peuvent être enlevées sans endommager les ouvrages adjacents.

### **3.4**

#### **ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Élimination des déchets de démolition : Éliminer les déchets du site conformément aux lois et aux règlements. Expédier les matériaux de démolition à un site d'enfouissement provincial certifié ou à un site de valorisation (centre de recyclage) sauf avis contraire en ce qui concerne les matériaux récupérés qui seront réutilisés dans la construction.
- .2 Élimination des matières dangereuses : Organiser l'élimination des matières dangereuses.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 22 – Connecteurs et terminaisons de câbles.
- .3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

### **1.2 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manipuler les matériaux conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 BUILDING WIRES**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène therm durcissable réticulé, pour tension de 1 000 V, et de type RW90 XLPE.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

### **3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 22 - Connecteurs et terminaisons de câbles.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.

- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier. Obtenir le schéma de câblage pour le câblage de contrôle.

### **3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie :
  - .1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage : procéder aux travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA
  - .1 CSA C22.1-18, Code canadien de l'électricité, Première partie (24e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.2 n° 41-13, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse (norme trinationale avec NMX-J-590-ANCE et UL 467).
  - .3 CSA C22.2 n° 65-13, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs et terminaisons de câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des connecteurs et terminaisons de câbles, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.



---

**Partie 2 Produits**

**2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Connecteurs à pression en cuivre, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.
- .2 Au besoin, dispositions pour assurer la fiabilité du contact dans le cas de conducteurs en aluminium.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs et terminaisons de câbles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le matériel de mise à la terre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien du matériel de mise à la terre, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

**1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIEL**

- .1 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .3 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs.
- .4 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous :
  - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.

- .2 Brides de protection.
- .3 Connecteurs boulonnés.
- .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
- .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
- .6 Connecteurs serre-fils.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

#### **3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.
- .6 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle.
- .7 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement. Éviter les connexions en boucle.
- .8 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation et l'autre bout, au coffret du côté charge.

#### **3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux

de commande, charpente en acier, groupes électrogènes, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution, réseau d'éclairage extérieur et chemins de câbles.

### **3.4            CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

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

### **3.5            NETTOYAGE**

- .1      Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des supports et suspensions, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Assujettir le matériel aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide de chevilles en nylon.
- .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir le matériel aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher le matériel monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer le matériel prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .6 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
  - .1 Feuillards à un (1) trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
  - .2 Feuillards à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
  - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .7 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
- .9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA C22.1-18, Code canadien de l'électricité, Première partie, 24<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

**1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**Partie 2 Produits****2.1 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles à bord retourné, à visser.



---

**Partie 3 Exécution**

**3.1 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

**3.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le courant admissible, ou les autres renseignements indiqués.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA C22.1-18, Code canadien de l'électricité, Première partie, 24<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

**1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**Partie 2 Produits****2.1 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS**

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

**2.2 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)**

- .1 Boîtes moulées de type FD en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

**2.3 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS**

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

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

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

#### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CAN/CSA C22.2 n° 18.2-2006 (C2016), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
  - .2 CSA C22.2 n° 56-17, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .3 CSA C22.2 n° 83-M1985 (C2017), Tubes électriques métalliques.
  - .4 CSA C22.2 n° 211.2-06 (C2011), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
  - .5 CAN/CSA C22.2 n° 227.3-15, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada (février 2006).

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en acier.

## **2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
- .2 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .3 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

## **2.3 RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
  - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

## **2.4 FILS DE TIRAGE**

- .1 En polypropylène.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.
- .3 Installer les conduits en applique sauf lorsque cela est indiqué dans les dessins.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton.
- .5 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations humides ou mouillées.
- .6 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs.
- .7 Poser des raccords d'étanchéité sur les conduits installés dans des endroits dangereux.

- .1 Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .8 Utiliser des conduits d'au moins DN 3/4 (19 mm) pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .9 Cintrer les conduits à froid :
  - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .10 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .11 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .12 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .13 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
  - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .14 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### **3.3 CONDUITS APPARENTS**

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers en U montés en applique.
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

### **3.4 CONDUITS DISSIMULÉS**

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

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 CSA International
  - .1 CSA C22.2 n° 5-16, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et aux instructions écrites du fabricant.

**1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Gérer les déchets conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**Partie 2 Produits****2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé : conformes à la norme CSA C22.2 numéro. 5
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
  - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.
- .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .6 Les disjoncteurs doivent présenter une puissance nominale d'au moins 100 % de l'ampérage indiqué sur les dessins ou on doit utiliser des disjoncteurs plus gros s'ils ne



présentent que 80 % de l'ampérage indiqué. Le déclenchement doit être réglé de la manière décrite sur les dessins.

- .7 Les disjoncteurs doivent présenter une capacité d'interruption nominale en moyenne quadratique symétrique de 18 kA et cette capacité doit correspondre à celle de l'équipement à l'intérieur duquel ils sont installés.

## **2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

## **2.3 DISPOSITIFS FACULTATIFS**

- .1 Inclure ce qui suit :
  - .1 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt ».
  - .2 Mécanisme à manette.

## **2.4 COFFRETS**

- .1 Convient pour l'installation dans l'actuel système Eaton/Cutler-Hammer MCC-3.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Gestion des déchets : conformément à la section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE SECTION**