



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

HÔPITAL STE-ANNE-DE-BELLEVUE

RÉFECTION DES SYSTÈMES DE VENTILATION

SF-03 ET SF-04

■ ■ ■

DEVIS

Services du bâtiment

■ ■ ■

CLIENT/Réf. : R.069802.001

BPR/Réf. : 14753A

■ ■ ■

Émis pour appel d'offres

Le 28 avril 2015/Révision : 0



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA  
HÔPITAL SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
RÉFECTION DES SYSTÈMES DE VENTILATION  
SF-03 ET SF-04

CLIENT/Réf. : R.069802.001

BPR/Réf. : 14753A



2500, boul. Daniel-Johnson, bur. 810  
Laval (Québec) H7T 2P6  
Téléphone: 450 687-4440  
Télécopieur: 450 687-3755

Préparé par :

  
 28-04-2015  
Jean-François Beaudry, ing.  
N° OIQ : 5010486

**Émis pour appel d'offres**  
**Le 28 avril 2015/ Révision : 0**



<b>DIVISION 00</b>	<b>EXIGENCES RELATIVES AUX APPROVISIONNEMENTS ET AUX CONTRATS</b>
Section 00 01 10	Table des matières
Section 00 01 15	Liste des dessins
<b>DIVISION 01</b>	<b>EXIGENCES GÉNÉRALES</b>
Section 01 11 00	Sommaire des travaux
Section 01 14 00	Restrictions visant les travaux
Section 01 31 19	Réunions de projet
Section 01 32 16.07	Ordonnancement des travaux - diagramme à barres (GANTT)
Section 01 33 00	Documents / échantillons à soumettre
Section 01 35 29.06	Santé et sécurité
Section 01 35 33	Prévention des infections nosocomiales
Section 01 35 43	Protection de l'environnement
Section 01 41 00	Exigences réglementaires
Section 01 45 00	Contrôle de la qualité
Section 01 47 13	Développement durable – Conception
Section 01 51 00	Services d'utilités temporaires
Section 01 52 00	Installations de chantier
Section 01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires
Section 01 61 00	Exigences générales concernant les produits
Section 01 73 00	Exécution des travaux
Section 01 74 11	Nettoyage
Section 01 77 00	Achèvement des travaux
Section 01 78 00	Documents / éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
Section 01 79 00	Démonstrations et formation
<b>DIVISION 02</b>	<b>CONDITIONS EXISTANTES</b>
Section 02 41 99	Démolition - Travaux de petite envergure
Section 02 50 13	Gestion des déchets toxiques
Section 02 81 01	Matières dangereuses
<b>DIVISION 08</b>	
Section 08 31 00.01	Portes de visite pour systèmes et installations mécaniques
<b>DIVISION 23</b>	<b>CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT DE L'AIR</b>
Section 23 01 31	Nettoyage des conduits d'air d'installations de CVCA
Section 23 05 00	CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux
Section 23 05 01	Utilisation des installations et des systèmes mécaniques d'un bâtiment pendant les travaux de construction

Section 23 05 05	Installation de la tuyauterie
Section 23 05 17	Soudage de la tuyauterie
Section 23 05 19.01	Thermomètres et manomètres pour tuyauterie
Section 23 05 23.01	Robinetterie – bronze
Section 23 05 23.05	Vannes à papillon
Section 23 05 29	Supports et suspension pour tuyauteries et appareils de CVCA
Section 23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA
Section 23 05 53.01	Identification des réseaux et des appareils mécaniques
Section 23 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA
Section 23 07 13	Calorifuges pour conduits d'air
Section 23 07 15	Calorifuges pour tuyauteries
Section 23 08 01	Contrôle de la performance de la tuyauterie des systèmes mécaniques
Section 23 08 02	Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques
Section 23 09 33	Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA
Section 23 21 13.01	Réseaux hydroniques – tuyauterie en cuivre, robinetterie et raccords connexes
Section 23 21 13.02	Réseaux hydroniques – tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes
Section 23 21 14	Accessoires pour réseaux hydroniques
Section 23 31 13.02	Conduits d'air métalliques – haute pression jusqu'à 2500 PA
Section 23 33 00	Accessoires pour conduits d'air
Section 23 33 53	Revêtements intérieurs pour conduits d'air
Section 23 84 13	Humidificateurs

**DIVISION 25**                      **AUTOMATISATION INTÉGRÉE**

Section 25 01 11	SGE – démarrage, vérification et mise en service
Section 25 05 03	SGE – dossier de projet
Section 25 05 54	SGE – identification du matériel
Section 25 08 20	SGE – Garantie et maintenance
Section 25 90 01	SGE – exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes

NUMÉRO

TITRE

1/12	Implantation et liste des plans
2/12	Légendes en français et en anglais
3/12	Ventilation - système SF-04 Démolition et aménagement - Rez-de-chaussée
4/12	Ventilation - Systèmes SF-03 et SF-04 - Coupes - Démolition et aménagement
5/12	Ventilation - Système SF-03 - Démolition et aménagement - Partie basse - 1 <sup>er</sup> étage
6/12	Ventilation- Système SF-03 - Démolition et aménagement - Partie haute - 1 <sup>er</sup> étage
7/12	Chauffage - refroidissement – Système SF-04 - Démolition et aménagement - Rez-de-chaussée
8/12	Chauffage - refroidissement – Système SF-03 - Démolition et aménagement - 1 <sup>er</sup> étage
9/12	Ventilation - Chauffage et refroidissement - Coupes et tableaux
10/12	Ventilation - Chauffage - Refroidissement - Détails
11/12	Isolation et élévations - Systèmes SF-03 et SF-04
12/12	Détails - Systèmes SF-03 et SF-04



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Maître de l'ouvrage puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.
- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux et la température extérieure pour chaque étape.
- .3 Étapes à prévoir
  - .1 Humidificateurs.
  - .2 Serpentins de chauffage.
  - .3 Serpentins de refroidissement.
  - .4 Isolation.
- .4 Le Représentant du Ministère peut, dans un délai de 48 heures, faire décaler les travaux qui nécessiteraient les arrêts des systèmes de ventilation.
- .5 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

### **1.03 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 Le chantier peut être utilisé avec restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux d'entreposage et d'accès afin de permettre :
  - .1 l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage.
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.
- .7 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

#### **1.04 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

- .1 Le Représentant du Ministère occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec le Représentant du Ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

#### **1.05 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BATIMENT EXISTANT**

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment, aux occupants et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que les monte-plats ou les escaliers existants du bâtiment.
  - .1 Protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère les parois des ascenseurs avant d'utiliser ces derniers.
  - .2 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements existants.

#### **1.06 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .4 Fournir des services d'utilités temporaires afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment et des locataires.
- .5 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .6 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .7 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

#### **1.07 DOCUMENTS REQUIS**

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
  - .1 Dessins contractuels.

- .2 Devis.
- .3 Addenda.
- .4 Dessins d'atelier revus.
- .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
- .6 Ordres de modification.
- .7 Autres modifications apportées au contrat.
- .8 Rapports des essais effectués sur place.
- .9 Exemple du calendrier d'exécution approuvé.
- .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
- .11 Autres documents indiqués.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. A cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
- .2 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .3 Le Représentant du Ministère mettra des installations sanitaires à la disposition du personnel de l'Entrepreneur et ce dernier devra en assurer l'entretien.
- .4 Utiliser seulement les ascenseurs, les monte-charge ou les escaliers dont est doté le bâtiment pour assurer le déplacement des travailleurs, des matériels et des matériaux.
  - .1 Avant d'utiliser les ascenseurs, en protéger les parois intérieures par des moyens acceptés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Protéger les installations contre tout dommage, prévoir des moyens de sécurité et éviter de les soumettre à des surcharges.
- .5 Protéger les ouvrages par des moyens temporaires jusqu'à ce que les fermetures permanentes soient installées.

### **1.03 MODIFICATIONS, RÉPARATIONS OU AJOUTS AU BATIMENT EXISTANT**

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'exploitation du bâtiment ainsi que l'utilisation normale des lieux. A cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.

### **1.04 EXIGENCES PARTICULIERES**

- .1 Les travaux qui nécessitent l'arrêt des systèmes de ventilation devront être faits durant les fins de semaines, soit de vendredi 18 h à lundi 6 h. À coordonner avec le Représentant du Ministère.
- .2 Les travaux bruyants doivent être exécutés le samedi et le dimanche entre 8 h et 17 h.
- .3 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .4 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
- .5 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.

- .6 L'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur est limité au stationnement ainsi que les voies de circulation des véhicules sur le campus.
- .7 Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés en dehors des heures de pointe, entre 13 h et 17 h , sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère.

### **1.05 SÉCURITÉ**

- .1 Prévoir des moyens temporaires pour maintenir la sécurité si celle-ci a été réduite en raison des travaux faisant l'objet du présent contrat.
- .2 Autorisations de sécurité
  - .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux seront soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
  - .2 Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
  - .3 Les ouvriers et membres du personnel seront contrôlés tous les jours, au début de la période de travail, et on leur remettra un laissez-passer qu'ils devront porter sur eux en tout temps et remettre à la fin de la période de travail, après le contrôle de sortie.

### **1.06 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE**

- .1 Respecter les consignes d'interdiction de fumer. Il est interdit de fumer.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère.
- .2 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

### **1.03 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, le Représentant du Ministère organisera une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 DÉFINITIONS

- .1 **Activité** : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 **Diagramme à barres (diagramme de GANTT)** : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 **Référence de base** : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 **Semaine de travail** : Semaine de sept (7) jours, du lundi au dimanche, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 **Durée** : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.
- .6 **Plan d'ensemble** : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 **Jalon** : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 **Calendrier d'exécution** : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .9 **Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet** : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

### **1.03 EXIGENCES**

- .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.
- .2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 Limiter la durée des activités à trois jours, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.
- .4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Représentant du Ministère, au plus tard 14 jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .3 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant du Ministère au plus tard cinq jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

### **1.05 JALONS DU PROJET**

- .1 Les jalons du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution.
  - .1 Le certificat provisoire d'achèvement (achèvement substantiel) des travaux doit être délivré au plus tard 245 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.

### **1.06 PLAN D'ENSEMBLE**

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

### **1.07 CALENDRIER D'EXÉCUTION**

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.

- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.
  - .1 Attribution du contrat.
  - .2 Dessins d'atelier, échantillons.
  - .3 Permis.
  - .4 Mobilisation.
  - .5 Plomberie.
  - .6 Électricité.
  - .7 Tuyauterie.
  - .8 Commande/régulation.
  - .9 Chauffage, ventilation et conditionnement d'air.
  - .10 Essai et mise en service.
  - .11 Matériels fournis dont le délai de livraison est long.
  - .12 Dates de livraison demandées dans le cas des matériels fournis par l'Ingénieur.

#### **1.08 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par semaine, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.
- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

#### **1.09 RÉUNIONS DE PROJET**

- .1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques (aux deux semaines) tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

### **2 PRODUITS**

#### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

### 1.03 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.

#### 1.04 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 au Canada, dans la province du Québec.
- .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 14 jours au Représentant du Ministère 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, en deux (2) exemplaires, 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 six (6) copies papiers et une copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
  
- .13 Soumettre six (6) copies papiers et une copie électronique 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.
  
- .14 Soumettre six (6) copies papiers et une copie électronique 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.
  
- .15 Soumettre six (6) copies papiers et une copie électronique 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.
  
- .16 Soumettre six (6) copies papiers et une copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.

- .17 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.
- .18 Soumettre six (6) copies papiers et une copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .19 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .20 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .21 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 imprimés sont retournés, 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.
- .22 L'examen des dessins d'atelier par TPSGS vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que le Ministère approuve 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.

## 1.05 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du Représentant du Ministère.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons 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 échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du

Ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.

- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

#### **1.06 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

#### **1.07 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE**

- .1 Soumettre, tous les mois avec le rapport d'avancement des travaux, et selon les directives du Représentant du Ministère, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, en format jpg, présenté sur support électronique et sur support papier.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue : deux (2).
  - .1 Les points de vue et leur emplacement seront déterminés par le Représentant du Ministère.
- .4 Fréquence de soumission des photos : selon les directives du Représentant du Ministère.
  - .1 Une fois les travaux terminés mais avant que les ouvrages soient dissimulés et selon les directives du Représentant du Ministère.

#### **1.08 CERTIFICATS ET PROCES-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.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

### **2 PRODUITS**

#### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Province de Québec
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Transmettre au Représentant du Ministère, à la CSST et à l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction) le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.8, au moins 10 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant du Ministère peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.
- .3 Transmettre au Représentant du Ministère la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.13.1.
- .4 Transmettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.
- .5 Transmettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque
- .6 Transmettre au Représentant du Ministère toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.
- .7 Transmettre au Représentant du Ministère les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment:
  - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction
  - .2 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire

- 
- .3 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante
  - .4 Travaux en espaces clos
  - .5 Procédure de cadenassage
  - .6 Port et ajustement des équipements de protection individuelle
  - .7 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs
  - .8 Plates-formes de travail élévatrices
  - .9 Et tout autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention
- .8 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'entrepreneur doit:
- .1 Avant la mobilisation, transmettre au Représentant du Ministère les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui seront présents à l'ouverture du chantier.
  - .2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.
- .9 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.8.3, doit être transmis au Représentant du Ministère en même temps que le programme de prévention.
- .10 Avis d'ouverture de chantier: l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant du Ministère. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .11 Plans et attestations de conformité du Représentant du Ministère : l'Entrepreneur doit transmettre à la CSST et au Représentant du Ministère une copie signée et scellée par un Représentant du Ministère de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.
- .12 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant du Ministère à la fin des travaux.
- .13 Soumettre les fiches signalétiques (FS) de SIMDUT conformément à la Section 02 81 01 – Matières dangereuses.

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

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.

#### **1.05 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.

- .2 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .4 Pour toute utilisation d'équipement de levage de personnes ou de matériaux, s'assurer que les inspections exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.

#### **1.06 RÉUNIONS**

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

#### **1.07 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 41 00 - Exigences réglementaires.
- .2 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.

#### **1.08 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .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 démobilitation 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.

#### **1.09 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 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.

### **1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer aux exigences de la Loi sur les accidents du travail, Règlement sur la sécurité au travail, en vigueur.

### **1.11 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 et en informer le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

### **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 ompétente, 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 ARRET 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 reliées au coût et au calendrier des travaux.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/ Infections nosocomiales chez les patients d'établissements de santé liés aux travaux de construction. Atténuer le risque d'aspergillose, de légionellose et d'autres infections, Volume 27S2, juillet 2001.
- .2 Association Canadienne de Normalisation (ACNOR)
  - .1 Special requirements for heating, ventilation and Air conditioning (HVAC) systems in Health Care Facilities, Document Z317.2-01
- .3 Définitions :
  - .1 Travaux de courte durée : Travaux durant au maximum 30 minutes.
  - .2 Travaux de longue durée: Travaux exécutés sur plus d'un quart de travail.
  - .3 *Aspergillus* : Moisissure présente dans le sol, l'eau, la végétation en décomposition et les matériaux humides. Ces spores prolifèrent dans les débris organiques et peuvent demeurer viables durant des mois dans des conditions sèches. Un des microorganismes qui est souvent à l'origine d'infections nosocomiales liées à des travaux de construction.
  - .4 *Legionella*: Bactérie gram-négative présente dans le sol, l'eau et la poussière. Un des microorganismes qui est souvent à l'origine d'infections nosocomiales liées à des travaux de construction.
  - .5 Surveillance de chantier : Organisme ou personne mandaté par le propriétaire pour voir au respect des prescriptions de cette section.
  - .6 Travaux qui génèrent peu de poussière : Ces travaux englobent, mais ne se limitent pas aux activités qui nécessitent l'accès à des châsses ou l'enlèvement de murs ou de plafond lorsque la migration de la poussière peut être contrôlée par l'installation/ la réparation de petits ouvrages électriques, des appareils de ventilation, des fils téléphoniques ou des câbles pour ordinateurs et le sablage des murs avant de les peindre ou de poser un revêtement uniquement pour réparer de petites surfaces. Englobe également des travaux de plomberie.
  - .7 Travaux qui génèrent une quantité modérée de poussière : Ces travaux englobent, mais ne se limitent pas aux activités qui nécessitent le sablage des murs avant de les peindre ou de poser un revêtement, l'enlèvement des revêtements de plancher, des carreaux de plafond et de la menuiserie d'agencement, la construction de nouveaux murs, les travaux mineurs dans les canalisations ou travaux d'électricité au-dessus des plafonds, les travaux importants de câblage. Englobe également certains travaux de plomberie.
  - .8 Matrice des travaux de construction et des groupes à risque : Méthode de classement des travaux de construction en fonction des précautions requises pour réduire les risques engendrés par ces travaux, tout en tenant compte de la vulnérabilité des patients (selon le guide de Santé Canada)

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

### 1.04 FORMATION REQUISE

- .1 Tous travailleurs et contremaîtres travaillant sur le présent projet doivent assister à une séance de formation et d'information organisée par le Représentant du Ministère. Cette séance de formation et d'informations, d'une durée de 2 heures, a pour but de sensibiliser les travailleurs aux problèmes d'infections nosocomiales. Les sujets couverts sont :
  - .1 L'impact des travaux sur les infections nosocomiales;
  - .2 Les procédures de travail sécuritaires pour les patients;
  - .3 Les plans de circulation et d'élimination des déchets;
  - .4 Les enclos et équipements de protection individuelle;
  - .5 La protection des matériaux et des systèmes de ventilation
  - .6 Le contrôle des poussières.

### 1.05 EXIGENCES CONCERNANT TOUT SYSTÈME ET TOUT COMPOSANT DE VENTILATION À INSTALLER

- .1 L'Entrepreneur doit porter une attention particulière sur la propreté de toutes les composantes des systèmes de ventilation :
  - .1 Toutes les composantes des systèmes de ventilation (unités, conduits, unités terminales, grillages, diffuseurs et autres) entreposées sur le chantier doivent être livrées propres, lisses, non poreuses, sans isolant interne et exemptes d'huile et de saleté. S'il y a un isolant interne, ce dernier doit être conçu de façon à résister à la croissance microbienne selon le test « Mold growth and humidity test, UL 181, ASTM C 1338, et à résister à l'érosion selon le test « Erosion test de UL 181 ». Ces deux tests sont spécifiés par le standard ASHRAE 62.1-2004.
  - .2 Toutes les composantes des systèmes de ventilation qui sont entreposées sur le chantier avant leur installation doivent être scellées de façon étanche pour éviter l'accumulation de saleté sur leurs surfaces internes.
- .2 Devis des systèmes livrés sur le chantier :
  - .1 Toutes les pièces des systèmes de ventilation (unités, conduits, unités terminales, grillages, diffuseurs et autres) sont commandées du fournisseur propres, lisses, sans isolant interne (sauf exception, voir 1.04.1.1 ci-dessus) et exemptes d'huile et de saleté de quelque sorte que ce soit.
  - .2 Toutes les pièces d'équipement de systèmes de ventilation utilisés dans des endroits où de la condensation ou de l'humidité peuvent se produire ou s'accumuler doivent être composées de matériaux non corrodables et sont équipées de drains.
  - .3 Les composantes des systèmes de ventilation sont configurées de façon à continuellement drainer l'eau (aspirée de l'air extérieur ou formée par condensation). Les cuvettes de drainage faites d'un matériau non corrodable présentent une double pente, c'est-à-dire du milieu vers chaque côté de la cuvette.
  - .4 Des portes d'accès d'une taille minimale de 450 x 350 mm doivent être installées à tous les 15 mètres de conduits, de marque Ductmate ou Nailor ou d'une qualité et d'une étanchéité équivalentes.

- .3 L'entrepreneur doit fournir avant le début des travaux pour approbation par le Représentant du Ministère, la méthode qui sera utilisée pour isoler les conduits de ventilation qui sortent du chantier afin d'éviter la propagation de poussière ou autre contaminant lors des travaux, au même titre qu'il est exigé d'isoler le chantier du reste du bâtiment.

## 1.06 EXIGENCES CONCERNANT LES TRAVAUX MINEURS SUR UN ÉTAGE AVEC PATIENTS

- .1 Limites du chantier et enceinte des travaux
  - .1 On définit les travaux mineurs comme des travaux de peu d'envergure et de courtes durées qui génèrent peu de poussière. Ceux-ci englobent, mais ne se limitent pas aux activités qui nécessitent l'accès à des châssis ou l'enlèvement de murs ou de plafonds lorsque la migration de la poussière de construction peut être contrôlée pour l'installation et la réparation de petits ouvrages électriques, des appareils de ventilation, des fils téléphoniques ou des câbles pour ordinateurs et le sablage des murs avant de les peindre ou de poser un revêtement uniquement pour réparer de petites surfaces. Ils englobent aussi des travaux de plomberie qui nécessitent l'interruption de l'alimentation en eau à plus d'une aire de soins aux patients pendant moins de 30 minutes.
  - .2 L'Entrepreneur devra installer une enceinte étanche qui empêchera les poussières d'être dispersées dans les autres locaux et étages. Une antichambre devra être construite à l'entrée de l'enceinte étanche. L'écran anti-poussières entre le vrai plafond (englobe l'espace au-dessus du faux plafond) et le plancher est constitué de 2 épaisseurs de polyéthylène de 6 mm ou de panneaux de gypse.
  - .3 Une cloison étanche sous pression négative doit être installée de chaque côté d'une surface (mur, plafond ou plancher) qui doit être percée, à toutes les fois qu'un des côtés de la surface à percer se trouve dans une zone où il y a des patients.
  - .4 Travaux de courte durée : Une cloison de polyéthylène doit être construite par l'Entrepreneur conformément aux modalités de la section sur la construction des cloisons. Le même matériel peut être utilisé pour recouvrir des équipements devant rester en place lors de l'exécution des travaux.
  - .5 Travaux de longue durée : Lorsqu'une enceinte pour des travaux de longue durée doit être installée (les exigences pour les cloisons sont décrites à la fin de cette section), l'Entrepreneur procède à l'installation d'une cloison temporaire en polyéthylène semblable à celle des Travaux de courte durée (voir paragraphe précédent) avant de procéder à l'installation de la cloison qui sera construite pour isoler le chantier.
- .2 Maintien d'une pression négative  
L'Entrepreneur doit instaurer les mesures suivantes dans les cloisons :
  - .1 Installer un ventilateur assez puissant pour maintenir une pression négative dans l'ensemble du secteur des travaux même lorsque la porte d'accès est ouverte.
  - .2 Évacuer l'air du chantier à l'extérieur du bâtiment à l'aide d'un ventilateur équipé d'un filtre HEPA à sa sortie.
  - .3 Munir le système d'évacuation d'un manomètre montrant le différentiel de pression au filtre HEPA. La lecture du manomètre doit pouvoir se faire en tout temps. La pression dans l'enceinte des travaux doit être en tout temps inférieure à -1 Pa, par rapport aux pièces adjacentes. Remplacer le filtre HEPA par un filtre neuf aussi souvent que le manomètre indique une pression inférieure à -1 Pa.
- .3 Isolement du secteur des travaux  
L'Entrepreneur doit instaurer les mesures suivantes dans le secteur des travaux mineurs :

- .1 Fermer toutes les grilles de ventilation de façon étanche (alimentation et retour) dans les secteurs de construction.
  - .2 Sceller toutes les fenêtres, portes et autres ouvertures si petites soient-elles (prises d'alimentation électrique, escaliers, puits d'ascenseurs, de tuyauterie et de chauffage, etc.) de la zone de travaux mineurs. Toutes ces ouvertures doivent être scellées avec des toiles de polyéthylène et du ruban adhésif en toile (duct tape).
  - .3 Boucher les ouvertures pratiquées dans les murs. Ces ouvertures doivent être couvertes à l'aide d'un plastique.
- .4 Service de salubrité
- .1 L'Entrepreneur procède au nettoyage préalable des murs, des plafonds, des planchers et de toute autre surface de ces étages avec un aspirateur muni de filtres HEPA. Ce nettoyage doit être effectué à chaque fin de quart de travail qui précède une occupation des lieux par des patients.
- .5 Plans de circulation
- En conformité avec les instructions fournies dans les plans et devis d'architecture, l'Entrepreneur doit planifier la circulation entre les étages comme suit :
- .1 Déterminer les voies de circulation (ascenseur à utiliser, couloirs à emprunter, etc.) des travailleurs et des voies d'élimination des déchets afin de minimiser les possibilités de soulèvement de poussières et fournir des plans de circulation à ces travailleurs. Les plans de circulation doivent être soumis au Représentant du Ministère avant le début des travaux pour approbation et doit éviter la zone basilaire du bâtiment.
  - .2 Seules les installations sanitaires mises à la disposition des travailleurs pourront être utilisées par ces derniers. L'Entrepreneur est responsable de mettre les dispositifs nécessaires afin de confiner ces zones au même titre que les chantiers, avec cloison, avis analogue et nettoyage, remis en état à la fin des travaux, etc.
  - .3 Sceller les ascenseurs propres qui sont réservés aux patients, s'ils sont en contact avec la zone de travaux mineurs et planifier leur verrouillage pour toute la durée des travaux mineurs.
  - .4 Pour des travaux mineurs de longue durée (plusieurs jours), installer des bacs de trempage munis d'un tapis anti-poussière saturé de désinfectant (Presept) à l'entrée du chantier (dans l'antichambre, si une enceinte étanche a été érigée). Les tapis doivent être de dimension 61 cm x 92 cm (24 po x 36 po) au minimum. Deux tapis sont requis : un à l'extérieur et un à l'intérieur. Ces tapis doivent demeurer en tout temps humides. Les travailleurs doivent également installer et utiliser ces bacs à l'entrée des étages où se trouvent des patients, lorsque des travaux sont effectués aux étages occupés. Pour des travaux mineurs de courte durée, les couvre-chaussures portés sur le chantier et enlevés à la sortie du chantier sont suffisants.
  - .5 Il doit être prévu que les travailleurs qui doivent traverser les étages, les voies de circulation, les ascenseurs et/ou les zones où il y a des patients doivent porter des vêtements propres. Aux chantiers de construction sur l'étage occupé par les patients, les travailleurs doivent porter des vêtements protecteurs de type Tyvek et les enlever chaque fois qu'ils quittent le chantier avant d'aller dans les aires où se trouvent les patients.
- .6 Travaux de plomberie
- .1 Prévoir, en accord avec le Représentant du Ministère, les interruptions de l'alimentation en eau pendant les périodes de faible activité (par ex. le soir, si possible).
  - .2 Prévoir la vidange des conduites d'eau avant de commencer les travaux.
  - .3 Veiller à ce que les joints d'étanchéité et autres articles permettant la croissance de

- Legionella ne soient pas utilisés.
- .4 Veiller à ce qu'on n'installe pas d'aérateurs sur les robinets.
  - .5 Veiller à ce qu'on maintienne l'environnement le plus sec possible et qu'on prévienne toute fuite d'eau dans les murs ou les infrastructures.
  - .6 Veiller à ce qu'on évite les réservoirs de captage d'eau et les tuyaux longs qui permettent à l'eau de stagner.
- .7 Mesures supplémentaires  
L'Entrepreneur doit aussi fournir les mesures de sécurité suivantes :
- .1 Prévoir des outils munis d'un système d'aspiration intégré pour tous les travaux de perçage ou de découpage qui engendrent une grande quantité de poussière. En l'absence d'outil avec système d'aspiration intégré, il faut fournir un système de captage par bras articulé, lequel doit être ajusté le plus près possible de la source de poussière. Les poussières recueillies par ce système d'aspiration doivent passer par des filtres HEPA avant d'être rejetées à l'air extérieur.
  - .2 Les travaux susceptibles d'émettre de la poussière d'amiante doivent être effectués conformément aux exigences de l'article 3.23 du Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., S-2.1, r.6 et aux recommandations du Guide de l'Association Sectorielle Paritaire pour le secteur de la construction sur les travaux d'amiante. Voir les sections sur l'enlèvement d'amiante à la division 13.
  - .3 Un avis analogue à celui qui suit doit apparaître sur la (les) porte(s) d'accès au chantier :

PERSONNEL AUTORISÉ  
SEULEMENT
  - .4 Les déchets doivent être ramassés à la fin de chaque quart de travail et déposés dans des sacs ou contenants hermétiques. Les déchets doivent être débarrassés du chantier selon les voies réservées.
  - .5 Passer l'aspirateur muni de filtres HEPA sur les canalisations d'air et sur la surface au-dessus des faux plafonds et dans les puits de mécanique avant le début des travaux.
  - .6 Toutes méthodes de nettoyage pouvant soulever de la poussière (balai, air comprimé, etc.) sont interdites sur les chantiers aux étages avec patients. La méthode préférée est l'aspirateur muni de filtres HEPA.
- .8 Évaluation des mesures mises en place
- .1 Suite à la mise en place des mesures présentées dans les paragraphes précédents, le Représentant du Ministère en fait l'évaluation. Cette évaluation est suivie de l'approbation des mesures ou de l'émission, s'il y a lieu, de mesures correctives. L'Entrepreneur doit attendre l'approbation des mesures correctives avant de procéder aux travaux sur les étages où se trouvent des patients.

## 2 PRODUITS

### 2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement et la surveillance nécessaires pour respecter les consignes concernant la prévention des infections nosocomiales lors des travaux de démolition, construction et de rénovations, conformément à la présente section.
- .2 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.

#### 3.02 MESURE PENDANT LE CHANTIER – PROPRETÉ DES SYSTÈMES DE VENTILATION INSTALLÉS

- .1 Spécifications des systèmes de ventilation livrés et installés :

Porter une attention particulière sur la propreté de toutes les composantes des systèmes de ventilation à installer.

- .1 Toutes les composantes des systèmes de ventilation (unités, conduits, unités terminales, grillages, diffuseurs et autres) doivent être livrées et installées propres, lisses, non-poreuses, sans isolant interne (voir l'article 1.8 pour les conditions où une protection de l'isolant interne est permise) et exemptes d'huile et de saleté.
- .2 Toutes les composantes des systèmes de ventilation doivent être scellées de façon étanche jusqu'à la fin du chantier pour éviter l'accumulation de saleté sur leurs surfaces internes. Le terme «fin du chantier» signifie que la zone de travail a été nettoyée et qu'elle est exempte de poussière. Par conséquent, durant toute la période des travaux, toutes les ouvertures sur les composantes des systèmes de ventilation, même installées, seront scellées (unités, conduits et boîtes de mélange ouvertes, grilles, diffuseurs, etc.) L'enlèvement des plastiques ou feuilles de polyéthylène de protection ne peut être effectué qu'avec la permission du Représentant du Ministère.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir d'obstruer de façon étanche les conduits de ventilation qui sortent de la salle mécanique, lorsque les systèmes de ventilation sont à l'arrêt, et ce, avant d'entreprendre les travaux dans les zones de chantier.
  - .1 Les cloisons dans les conduits de ventilation doivent respecter les exigences sur les cloisons de cette présente section.
  - .2 L'Entrepreneur est responsable de faire le nettoyage de toute la zone de travaux avant d'enlever les cloisons dans les systèmes de ventilation.
  - .3 Les systèmes de ventilation pourront être remis en marche seulement lorsque le nettoyage complet de la zone de travaux et que les cloisons d'obturation des conduits de ventilation auront été enlevées.

#### 3.03 MESURE PENDANT LE CHANTIER – TRAVAUX MINEURS SUR UN ÉTAGE AVEC PATIENTS

- .1 Pression négative dans l'enceinte des travaux mineurs :

L'Entrepreneur doit adopter les mesures suivantes pour maintenir une pression négative à l'intérieur de l'enceinte de même que dans l'antichambre à l'entrée des travaux mineurs :

- 
- .1 Maintenir une pression négative (-1 Pa ou moins) 24 heures par jour, et ce, durant toute la durée des travaux mineurs;
  - .2 Construire un sas lorsqu'on ne parvient pas à maintenir une pression négative.
- .2 Disposition des déchets :
- L'Entrepreneur disposera des déchets, à la fin de chaque jour de travail, de la façon suivante :
- .1 Déposer les débris et déchets dans des contenants étanches et propres à l'extérieur. Aucun débris ne doit déborder des contenants ;
  - .2 Pour chaque zone de chantier où cela est possible, une chute à déchets sera installée. S'assurer que les poussières ne reviennent pas vers le haut lorsque la pression du chantier est négative. Une simple trappe d'accès, sur laquelle il faut pousser pour y jeter des débris, peut être utilisée à cette fin. Le bac de réception des déchets doit être scellé avec une toile de polyéthylène fixée de façon étanche avec du ruban en toile adhésive, afin d'empêcher la dispersion des poussières hors du chantier;
  - .3 Pour les zones de chantier où une chute à déchets ne peut pas être installée, placer les débris dans des contenants fermés ou recouvrir les contenants d'une bâche humide avant de les transporter en vue de leur élimination.
- .3 Propreté des lieux :
- L'Entrepreneur doit maintenir son chantier propre et s'assurer que ses employés ne transportent pas de poussières hors des lieux cloisonnés et des autres lieux de travail. Nettoyer la zone des travaux avec un aspirateur muni d'un filtre absolu chaque jour ou plus souvent, au besoin.
- .4 Travaux de plomberie :
- .1 Effectuer les interruptions de l'alimentation en eau pendant les périodes de faible activité (par ex. le soir, si possible).
  - .2 Vidanger les conduites d'eau avant de commencer les travaux.
  - .3 Avertir le Représentant du Ministère de tout changement de coloration de l'eau.
  - .4 Veiller à ce que la température de l'eau soit conforme aux normes de l'établissement.
  - .5 Afin d'éviter la croissance de Legionella, les joints d'étanchéité et autres articles sur la nouvelle plomberie installée doivent être composés de matériaux non poreux, non corrodables et imputrescibles et leur disposition ne doit entraîner aucune accumulation d'eau.
  - .6 Ne pas installer d'aérateurs sur les robinets.
  - .7 Maintenir l'environnement le plus sec possible et prévenir toute fuite d'eau dans les murs ou les infrastructures.
  - .8 Éviter les réservoirs de captage d'eau et les tuyaux longs qui permettent à l'eau de stagner.
- .5 Mesures supplémentaires :
- L'Entrepreneur doit se conformer aux mesures supplémentaires suivantes :
- .1 Réduire la dispersion de poussière en vaporisant légèrement de l'eau sur les surfaces pendant les travaux de coupe et de percement. Maintenir l'environnement le plus sec possible et prévenir toute fuite d'eau dans les murs ou les infrastructures ;
  - .2 Les travailleurs qui doivent traverser les étages, les voies de circulation, les ascenseurs

- et/ou les zones où il y a des patients doivent porter des vêtements propres, c'est-à-dire des vêtements qui n'ont pas été en contact avec le chantier. Aux chantiers de construction sur l'étage occupé par les patients, les travailleurs doivent porter des vêtements protecteurs de type Tyvek et les enlever chaque fois qu'ils quittent le chantier avant d'aller dans les aires où se trouvent les patients;
- .3 Toutes les personnes qui entrent dans l'enceinte des travaux mineurs doivent porter des protège-chaussures;
  - .4 Toutes les personnes doivent changer de protège-chaussures chaque fois qu'ils quittent l'enceinte des travaux mineurs;
  - .5 Pour toute inspection visuelle effectuée dans les entre-plafonds, il faut remettre en place immédiatement les carreaux déplacés.
- .6 Évaluation des travaux en cours :
- .1 Le Représentant du Ministère a le pouvoir d'arrêter ces travaux si une des procédures n'est pas appliquée correctement ou si des négligences sont notées. Les travaux ne reprendront que lorsque les correctifs nécessaires auront été apportés et que le Représentant du Ministère aura donné son approbation.

### 3.04 MESURES POST-CHANTIER – PROPRIÉTÉ DES SYSTÈMES DE VENTILATION INSTALLÉS

- .1 Spécifications des systèmes de ventilation installés :
  - .1 Suite à l'inspection qui suivra les travaux, le Représentant du Ministère détermine si les systèmes de ventilation peuvent être considérés propres au moment de la remise en marche selon les standards suivants :

Les conduits d'alimentation doivent être exempts de toute poussière visible sous une lumière puissante (100 W et plus) – en plus de respecter la norme de NADCA de 0,75 mg de poussières par 100 cm<sup>2</sup>. Aucune colonie d'Aspergillus ne devra être constatée par 25 centimètres carrés de surface intérieure du conduit et moins de 3 colonies d'autres espèces de moisissures seront permises par centimètre carré de surface intérieure.

Les conduits de retour et d'évacuation doivent être exempts de toute poussière visible sous une lumière puissante (100 W et plus).
  - .2 Dans le cas où certains systèmes de ventilation ne sont pas considérés propres, l'Entrepreneur devra effectuer le nettoyage de ces gaines de ventilation et autres systèmes avant leur démarrage en suivant les devis de nettoyage.
  - .3 Le système de ventilation pour la salle de maladies infectieuses au 14e étage doit être nettoyé et désinfecté avec un fongicide et un bactéricide approuvé.

### 3.05 MESURES POST-CHANTIER – TRAVAUX MINEURS SUR UN ÉTAGE AVEC PATIENTS

- .1 Nettoyage :
  - .1 Nettoyer à fond le chantier AVANT le démantèlement des cloisons et essuyer les surfaces horizontales avec un désinfectant.
- .2 Cloison :

Suite au nettoyage des lieux, l'Entrepreneur devra démanteler la cloison principale des travaux comme suit :

- .1 Construire une cloison étanche en polyéthylène (voir la section sur la construction des cloisons) afin de protéger l'environnement avant de démanteler la cloison principale;
  - .2 Lorsque la cloison de polyéthylène est installée, passer un aspirateur avec filtre HEPA sur toute la surface de la cloison à démanteler et ramasser tous les débris;
  - .3 Attendre un minimum de 24 heures afin que toute la poussière soit déposée et procéder ensuite au nettoyage final en prenant soin de ne pas soulever cette poussière.
- .3 Travaux de plomberie :
- .1 Vidanger les conduites d'eau sur le chantier et dans les zones de soins adjacentes avant la réadmission des patients.
  - .2 Avertir le Représentant du Ministère de tout changement de coloration de l'eau.
  - .3 Régler la température de l'eau en conformité avec les consignes de l'Hôpital Sainte-Anne.
- .4 Analyse de l'air :
- .1 Une analyse de l'air ambiant et des conduits peut être effectuée par le Représentant du Ministère si une contamination due aux travaux est soupçonnée.
- .5 Inspection finale :
- .1 Le surveillant de chantier effectuera une vérification finale une fois les travaux de nettoyage terminés.

### 3.06 CONSTRUCTION DES CLOISONS

- .1 Général :
- .1 Les cloisons devant être construites afin d'isoler les chantiers doivent être fabriquées suivant les exigences suivantes :
- .2 Cloison de protection :
- .1 Construire des cloisons de protection en polyéthylène avec ruban en toile adhésive sur toute la longueur des joints, afin d'isoler la zone de construction d'une cloison temporaire.
- .3 Cloison temporaire :
- .1 Construire ces cloisons temporaires afin de délimiter et d'isoler le chantier du reste du bâtiment durant toute la durée des travaux.
  - .2 Composition des cloisons temporaires :
    - Ossature métallique ancrée solidement de dalle à dalle et latéralement / ou plafond suspendu.
    - Isolant de laine de verre 90 mm (isolation thermique et acoustique).
    - Gypse 12,7 mm de chaque côté, joints tirés.
    - Scellant au contact gypse/existant.
    - Autour des conduits et tuyaux, sceller avec un scellant de silicone.
    - Poser une porte de bois avec un cadre de métal dans les deux cloisons du sas. La porte sera de grandeur appropriée pour l'usage et munie de la quincaillerie suivante :
      - nombre de charnières appropriées pour la grandeur ;
      - ferme-porte;
      - poignée de type passage ;
      - coupe-son (servant de coupe-poussière) en néoprène sur trois côtés ;
      - bas de porte en néoprène et aluminium.
    - La porte du côté de la zone non affectée par les travaux sera munie d'une serrure morte.

- Fournir trois (3) clés au Représentant du Ministère.
- Les cloisons, cadres et portes du côté de la zone non affectée par les travaux seront peints de deux (2) couches de peinture au latex.
  - Les cloisons étanches doivent être installées entre le vrai plafond (qui englobe l'espace au-dessus du faux plafond) et le plancher.
- .4 Le ragréage des différents finis abîmés par les cloisons temporaires est à la charge de l'Entrepreneur.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
  - .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
  - .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement couvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et des matériels sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 S'assurer que le plan présente un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .4 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.
- .5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :
  - .1 le nom des personnes devant veiller au respect du plan;
  - .2 le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier;
  - .3 le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier;
  - .4 une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement;
  - .5 un plan d'urgence en cas de déversement, comprenant les procédures à mettre en oeuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée;

- .6 un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement;
- .7 un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier;
- .8 un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention des ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux;
- .9 un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en oeuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour les eaux de lavage/nettoyage, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations;

#### **1.04 FEUX**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

#### **1.05 DRAINAGE**

- .1 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

#### **1.06 PRÉVENTION DE LA POLLUTION**

- .1 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage, conformément aux exigences des autorités locales.
- .2 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air au-delà de la zone d'application.
  - .1 Prévoir des abris temporaires et des protections sur les équipements dans la zone des travaux afin de protéger contre les poussières produites par les travaux selon les directives du Représentant du Ministère.

#### **1.07 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en oeuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et il doit les mettre en oeuvre avec l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en oeuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant du Ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.

.4 Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 NETTOYAGE**

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.2 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 CODES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

- .1 Les travaux doivent être exécutés conformément aux exigences du Code national du bâtiment (CNB), y compris tous les modificatifs publiés jusqu'à la date limite de réception des soumissions, et des autres codes provinciaux ou locaux pertinents; en cas de divergence entre les exigences des différents documents, les plus rigoureuses prévaudront.
- .2 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.
  - .1 Les documents contractuels.
  - .2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits.

### **1.03 DÉCOUVERTE DE MATIÈRES DANGEREUSES**

- .1 Amiante : La démolition d'ouvrages faits ou recouverts de matériaux contenant de l'amiante appliqués par projection ou à la truelle présente des dangers pour la santé. Si des matériaux présentant cet aspect sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère. Se reporter au document d'enlèvement des calorifuges en présence d'amiante, produit par le spécialiste en amiante, fourni par le Représentant du Ministère.
- .2 PCB (polychlorobiphényles) : Si des polychlorobiphényles sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère. Se reporter au document d'enlèvement des calorifuges en présence d'amiante, produit par le spécialiste en amiante, fourni par le Représentant du Ministère.
- .3 Moisissures : Si des moisissures sont découvertes au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère. Se reporter au document d'enlèvement des calorifuges en présence d'amiante, produit par le spécialiste en amiante, fourni par le Représentant du Ministère.

### **1.04 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE**

- .1 Les restrictions concernant les fumeurs de même que les règlements municipaux doivent être respectés.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Sans objet.

### **1.03 INSPECTION**

- .1 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .4 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation.

### **1.04 ACCES AU CHANTIER**

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

### **1.05 PROCÉDURE**

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et [le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'oeuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les

échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

#### **1.06 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .3 Si, de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

#### **1.07 RAPPORTS**

- .1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai.

#### **1.08 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.
- .2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant du Ministère et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

#### **1.09 ESSAIS EN USINE**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont prescrits dans les différentes sections du devis.

#### **1.10 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTEMES**

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes de bâtiment.
- .2 Se reporter à la section 23 05 93 – essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA pour connaître les exigences relatives à cette question.

**2 PRODUITS**

**2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 PRIORITÉ

- .1 Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur toute autre section technique des autres Divisions du devis.

### 1.02 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 02 41 99 – Démolition – Travaux de petite envergure.

### 1.03 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE 52.2-2007, Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size.
  - .2 ASHRAE 55-2010, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
  - .3 ASHRAE 62-2004, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
  - .4 ASHRAE 129-1997, Measuring-Air Change Effectiveness.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D 3960-02, Standard Practice for Determining Volatile Organic Compound Content of Paints and Related Coatings.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-92.1-1989, Éléments acoustiques préfabriqués absorbant le son.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-B45 Series-02, General Requirements for Plumbing Fixtures.
  - .2 CAN/CSA-B125-01, Plumbing Fittings.
- .5 Programme Choix environnemental
  - .1 PCE/DCC-01697, Isolants thermiques.
  - .2 PCE/DCC-017-98, Produits acoustiques.
  - .3 PCE/DCC-025-01, Tapis modulaire commercial.
  - .4 PCE/DCC-026-01, Tapis non modulaire industriel.
  - .5 PCE/DCC-029-95, Produits favorisant l'économie d'eau.
  - .6 PCE/DCC-045-95, Produits d'étanchéité et de calfeutrage.
  - .7 PCE/DCC-046-95, Adhésifs.
  - .8 PCE/DCC-047-98, Peints - Surface Coatings (Enduits - Peintures).
  - .9 PCE/DCC-048-95, Enduits en suspension aqueuse recyclés.
- .6 Ressources naturelles Canada (RNCan), Programme ÉnerGuide
- .7 Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA-1995, Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings Under Construction Guideline.

## 1.04 DÉFINITIONS

- .1 Purge d'un bâtiment
  - .1 Les concentrations de composés organiques volatils libérés par les matériaux de construction et les produits de finition intérieurs sont à leur taux le plus élevé immédiatement après la mise en oeuvre, mais décroissent graduellement par la suite.
  - .2 La phase de purge est une période soutenue de pleine ventilation avec de l'air neuf à 100 %, destinée à réduire les concentrations en COV résiduels et à rétablir une qualité de l'air acceptable avant l'arrivée des occupants.
  - .3 La purge se distingue de l'étuvage, qui consiste à ventiler le bâtiment de façon continue ou périodique à une température élevée.
  - .4 La purge est un moyen efficace d'élimination des émissions de COV, qui permet de réduire ou d'éliminer le besoin de procéder à l'étuvage du bâtiment.
- .2 Legionella
  - .1 La légionellose, ou maladie des légionnaires, est une pneumopathie bactérienne due à un bacille nommé Legionella pneumophila.
  - .2 Les réseaux de distribution d'eau et les tours de refroidissement des grands bâtiments, où l'eau stagnante peut favoriser le développement de bactéries pathogènes, sont les principales sources de contamination.
  - .3 Les autres sources possibles sont les systèmes de brumisation et d'humidification, les baignoires d'hydromassage et cuves thermales ainsi que les autres sources chaudes.
- .3 Chlorofluorocarbures (CFC)
  - .1 Les CFC sont des gaz qui appauvrissent la couche d'ozone.
  - .2 Les CFC sont utilisés en réfrigération, conditionnement d'air et autres applications faisant appel à des agents de nettoyage, des produits chimiques de laboratoire et des agents de stérilisation.
  - .3 On a cessé de produire des CFC en Amérique du Nord en 1996.

## 1.05 MATIERES DANGEREUSES

- .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'entreposage sécuritaire des matières dangereuses.
  - .1 En ce qui a trait à la manipulation et à l'entreposage des matières dangereuses selon les réglementations provinciales et municipales, la stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Désignation de lieux d'entreposage des déchets chimiques et dangereux, à accès réglementé.
    - .2 Détermination et mise en application de mesures de prévention et de confinement des déversements.
    - .3 Assurance d'une évacuation de l'air vicié à l'extérieur.
- .2 Se reporter aux méthodes et procédures spécifiées dans les sections 02 81 01 - Matières dangereuses et 02 50 13 - Gestion des déchets toxiques.

## 1.06 QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

- .1 Généralités
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'intégration au bâtiment de moyens de lutte contre les moisissures.

- 
- .2 La stratégie de conception écologique prévoit l'installation de moyens d'extraction à la source dans les aires où il y a émission de contaminants, ainsi que la mise en application des moyens ci-après.
    - .1 Élimination ou isolation des zones présentant des risques élevés de contamination.
  
  - .2 Performance
    - .1 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
      - .1 Établissement de critères de performance minimaux en matière de qualité de l'air intérieur dans le but de prévenir le développement de problèmes liés à la qualité de l'air et de préserver la santé et le bien-être des occupants.
      - .2 Assurance de taux de renouvellement d'air conformes à la norme ASHRAE 62.
  
  - .3 Gestion de la QAI au cours de travaux de construction
    - .1 En matière de gestion de la qualité de l'air intérieur pour l'étape de la construction et l'étape préalable à l'arrivée des occupants, la stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .2 Prévention des problèmes liés à la qualité de l'air intérieur découlant de procédés de construction/rénovation, dans le but de préserver la santé et le confort des installateurs et des occupants.
    - .3 Mise en application, durant l'étape de la construction, des lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings Under Construction Guideline ».
    - .4 Utilisation, pendant les travaux de construction, du système de filtration de l'installation de CVCA, lequel doit présenter une efficacité conforme à la norme ASHRAE 52.2.
    - .5 Mise en place de mesures destinées à protéger l'installation de CVCA contre toute contamination pendant les travaux de construction.
    - .6 Réalisation d'une purge du bâtiment avant l'arrivée des occupants.
  
  - .4 Lutte antitabac - Fumée de tabac ambiante (FTA)
    - .1 Il est interdit de fumer dans le bâtiment.
    - .2 Aucun espace n'est prévu pour les fumeurs.
    - .3 La ventilation dans les espaces réservés aux fumeurs doit être conforme aux exigences de la norme ASHRAE 129.
    - .4 Des espaces extérieurs, accessibles et abrités, sont prévus pour les fumeurs.
  
  - .5 Lutte contre la pollution intérieure (généralités)
    - .1 La stratégie de conception écologique doit intégrer tous les critères nécessaires visant à éliminer du bâtiment les sources possibles de pollution intérieure.
      - .1 Il importe d'éliminer autant que possible du bâtiment les activités susceptibles de générer de la pollution intérieure.
      - .2 Lorsqu'il se déroule dans le bâtiment des activités susceptibles de générer de la pollution intérieure, la zone touchée par ces activités doit être desservie par un système de ventilation dédié, distinct de celui du reste du bâtiment.
    - .3 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
      - .1 Utilisation de produits à faible émission de composés organiques volatils (COV).
      - .2 Utilisation de produits dérivés du bois, composites ou préfabriqués, qui n'émettent pas de formaldéhyde.

- .3 Utilisation de produits capables de détruire les micro-organismes pathogènes sans nécessairement avoir reçu de traitement antimicrobien.
- .4 Utilisation, dans les aires d'entrée, de moyens permettant de minimiser les risques de contamination des espaces régulièrement occupés, notamment des grilles gratte-pied et des caillebotis destinés à empêcher la saleté et les contaminants chimiques de s'introduire dans le bâtiment aux entrées à fort débit.
- .5 Aménagement d'espaces délimités par des cloisons porteuses pleine hauteur, dotés d'un système d'extraction distinct évacuant l'air vicié à l'extérieur, alimentés en air neuf seulement et maintenus en dépression, pour les activités faisant appel à l'utilisation de produits chimiques, notamment les locaux d'entretien et les salles de photocopieurs/d'imprimantes.
- .6 Utilisation, dans les locaux où des produits chimiques peuvent être mélangés à l'eau, d'avaloirs à tuyauterie adaptée pour l'élimination appropriée des déchets liquides.
- .7 Utilisation, dans les aires d'entrée, de moyens permanents comme des grilles gratte-pied et des caillebotis, destinés à empêcher la saleté et les particules de s'introduire dans le bâtiment aux entrées à fort débit.

## 1.07 MATÉRIAUX ET MÉTHODES DE CONSTRUCTION

- .1 Matériaux et ressources
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Mise en application de méthodes de réemploi/réutilisation de matériaux de construction.
- .2 Collecte et entreposage des matières et produits recyclables
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'aménagement, dans le bâtiment (immeuble de bureaux ou de logements), d'un dépôt où les occupants pourront entreposer les matières et les produits de consommation recyclables. Ces dépôts doivent être stratégiquement aménagés aux endroits où les déchets suivants sont générés, et présenter les caractéristiques ci-après.
    - .1 Dépôts pour papier/journaux, produits de plastique et de verre recyclables.
    - .2 Espace d'entreposage de deux (2) m<sup>2</sup> par 1000 mètres carrés d'espace de bureaux, ou de 10 m<sup>2</sup> pour les bâtiments d'une superficie de plus de 5000 m<sup>2</sup>.
    - .3 Espace prévu pour un compacteur de déchets recyclables.
  - .2 La stratégie de conception écologique fait appel au lombricompostage comme technique de compostage d'appoint.

## 1.08 ISOLATION THERMIQUE

- .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation d'isolants thermiques satisfaisant aux exigences ci-après.
  - .1 Les isolants en panneaux doivent contenir les quantités suivantes de matières recyclées, calculées sur une base annuelle :
    - .1 plus de 35 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres de verre;
    - .2 plus de 45 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres minérales.

- .2 Les isolants en vrac et les isolants à projeter doivent contenir les quantités suivantes de matières recyclées, calculées sur une base annuelle :
  - .1 plus de 75 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres cellulosiques;
  - .2 plus de 35 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres de verre;
  - .3 plus de 50 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de laine minérale.
- .3 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation d'isolants fabriqués sans CFC et mis en oeuvre sans produit contenant des CFC.

### 1.09 PEINTURES, TEINTURES, VERNIS

- .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation d'enduits superficiels présentant des taux d'émission acceptables, définis dans les directives PCE/DCC-047 et PCE/DCC-048.
  - .1 Les peintures et les teintures ne doivent pas présenter une teneur en COV supérieure à 200 g/L, selon la norme ASTM D3960.
  - .2 Les vernis ne doivent pas présenter une teneur en COV supérieure à 300 g/L, selon la norme ASTM D 3960.
- .2 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation de produits satisfaisant aux exigences ci-après.
  - .1 Les produits ne doivent pas contenir de solvants aromatiques, de formaldéhyde ou de solvants halogénés, de mercure, de plomb, de cadmium, de chrome hexavalent ou de composés de ces produits.
  - .2 Les produits doivent avoir un point d'éclair d'au moins 61.0 degrés Celsius.

### 1.10 ADHÉSIFS, PATES ET PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation d'adhésifs (notamment des colles pour tapis-moquettes, moquettes en dalles, stratifiés, revêtements muraux et ouvrages en bois) présentant des taux d'émission acceptables, définis dans la directive PCE/DCC-046.
  - .1 Les adhésifs ne doivent pas contenir plus de 5 % de COV en poids, ce qui doit être confirmé par des essais réalisés selon la méthode EPA 24-24A, la méthode NIOSH 1400, Manual of Analytical Methods, ou par les données des dossiers où sont consignées les formules de dosage des produits.
  - .2 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation de produits satisfaisant aux exigences ci-après.
    - .1 Les produits ne doivent pas contenir de solvants aromatiques, de formaldéhyde ou de solvants halogénés, de mercure, de plomb, de cadmium, de chrome hexavalent ou de composés de ces produits.
- .2 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation de produits d'étanchéité et de calfeutrage présentant des taux d'émission acceptables, définis dans la directive PCE/DCC-046.
  - .1 Les produits ne doivent pas contenir plus de 5 % de COV en poids, ce qui doit être confirmé par les données des dossiers où sont consignées les formules de dosage des produits.
  - .2 La stratégie de conception écologique prévoit l'utilisation de produits satisfaisant aux exigences ci-après.
    - .1 Les produits ne doivent pas contenir de solvants aromatiques, de fibres de talc ou

d'amiante, de formaldéhyde, de solvants halogénés, de mercure, de plomb, de cadmium, de chrome hexavalent, de baryum ou de composés de ces produits, à l'exception du sulfate de baryum.

## 1.11 MATÉRIEL DE CVCA

- .1 Appauvrissement de l'ozone et matériel frigorifique et de CVCA
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Utilisation de matériel de refroidissement sans CFC.
    - .2 Utilisation de matériel de refroidissement sans HCFC.
  - .2 Dans le cas de projets de rénovation, établissement d'une liste des appareils frigorifiques et de CVCA existants, avec indication du type de frigorigène utilisé (CFC ou non).
  - .3 Élaboration d'un plan d'élimination progressive (conversion ou remplacement), avant l'achèvement des travaux, des systèmes et appareils fonctionnant avec des CFC.
- .2 Commandabilité des systèmes
  - .1 Aux fins de protection de la santé et de l'amélioration de la production et du confort des occupants, la stratégie de conception écologique prévoit la possibilité pour ces derniers de réguler le débit d'air, la température et l'éclairage dans les espaces occupés, au moyen des éléments mentionnés ci-après.
    - .1 Un interrupteur d'éclairage pour chaque superficie de 19 mètres carrés d'espace occupé.
    - .2 Une fenêtre à châssis ouvrant pour chaque superficie de 19 mètres carrés d'espace occupé délimité par un tronçon de mur périphérique de cinq (5) m.
    - .3 Des dispositifs de commande/régulation individuels du débit d'air, de la température et de l'éclairage pour 50% des espaces intérieurs occupés sur une base régulière.
- .3 Confort thermique
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Établissement de niveaux acceptables de température et d'humidité.
    - .2 Calcul d'appareils et de systèmes de CVCA selon la norme ASHRAE 55 visant le confort thermique, y compris la régulation du taux d'humidité.
    - .3 Incorporation de systèmes permanents de contrôle de la température et du taux d'humidité asservis aux systèmes destinés à assurer le confort thermique des occupants ainsi que l'humidification/la déshumidification du bâtiment.
  - .2 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Recours à une source d'alimentation distincte de l'eau des chaudières pour le système d'humidification par injection de vapeur.
    - .2 Recours, au moyen du progiciel TAS (Thermal Analysis Software/Logiciel d'analyse thermique), à une analyse de confort thermique servant à optimiser les paramètres de température intérieure et de qualité de l'air dans le but ultime de réduire la consommation d'énergie.
- .4 Entretien
  - .1 La stratégie de conception écologique prévoit ce qui suit.
    - .1 Accès facile aux filtres aux fins de nettoyage et d'inspection de ces derniers.
    - .2 Accès aux appareils de traitement de l'air aux fins d'inspection, d'entretien et de vidange de ces derniers.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
  - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

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

### **1.04 MISE EN PLACE ET ENLEVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires 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.

### **1.05 CHAUFFAGE ET VENTILATION**

- .1 Là où des travaux sont en cours, maintenir la température à au moins 18 degrés Celsius.
- .2 Ventilation
  - .1 Prévenir l'accumulation de poussière, de vapeurs et de gaz ainsi que la formation de buée dans les secteurs qui demeurent occupés pendant les travaux de construction.
  - .2 Prévoir un système local d'évacuation des gaz de combustion afin de prévenir l'accumulation, dans l'ambiance, de substances susceptibles de présenter des dangers pour la santé des occupants.
  - .3 Veiller à ce que les gaz de combustion soient évacués d'une manière sûre et à un endroit où ils ne présenteront aucun danger pour la santé des personnes.
  - .4 Assurer la ventilation des espaces de stockage des matières dangereuses ou volatiles.
  - .5 Faire fonctionner les appareils de ventilation et d'évacuation pendant un certain temps après l'achèvement des travaux afin de complètement éliminer de l'ambiance les contaminants qui auraient pu être générés au cours des différentes activités de construction.
- .3 Il est permis d'utiliser le système de chauffage permanent du bâtiment lorsque celui-ci est prêt à être mis en service. Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages qui pourraient y être causés.
- .4 Une fois terminés les travaux exigeant la mise en service du système de chauffage permanent, remplacer les filtres endommagés, et nettoyer l'intérieur des systèmes de ventilation avant de

remettre les systèmes de ventilation en fonction.

- .5 S'assurer que le Certificat d'achèvement substantiel des travaux et les garanties du système de chauffage permanent n'entrent pas en vigueur avant que l'ensemble du système ait été à peu près remis dans son état initial et qu'il ait été certifié par le Représentant du Ministère.
- .6 Assurer en tout temps une surveillance rigoureuse du fonctionnement des appareils de chauffage et de ventilation, en veillant à ce que les exigences suivantes soient respectées.
  - .1 Se conformer aux codes et aux normes en vigueur.
  - .2 Mettre en pratique des méthodes sûres.
  - .3 Prévenir tout gaspillage.
  - .4 Prévenir tout dommage aux revêtements de finition.
  - .5 Évacuer à l'extérieur les gaz de combustion des appareils à chauffe directe.
- .7 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

## **1.06 PROTECTION INCENDIE**

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les compagnies d'assurance compétentes et par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.
- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CAN/CSA-Z321-F96(C2001), Signaux et symboles en milieu de travail.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

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

### **1.04 INSTALLATION ET ENLEVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .2 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .3 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.05 ÉCHAFAUDAGES**

- .1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.
- .2 Fournir les échafaudages, les échelles et les plates-formes nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

### **1.06 MATÉRIEL DE LEVAGE**

- .1 Fournir et installer les treuils nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manœuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.
- .2 La manœuvre des treuils doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

### **1.07 ASCENSEURS ET MONTE-CHARGE**

- .1 Les ascenseurs et les monte-charge existants désignés peuvent être utilisés aux fins de déplacement des ouvriers ainsi que des matériaux/matériels. Le cas échéant, en coordonner l'utilisation avec le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir les revêtements destinés à protéger les surfaces finies des cabines et des portes des ascenseurs et des monte-charge.

### **1.08 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES**

- .1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.
- .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas compromettre l'intégrité.

### **1.09 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER**

- .1 Il sera permis de stationner sur le chantier.

### **1.10 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 MISE EN PLACE ET ENLEVEMENT 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.

### **1.03 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.

### **1.04 PROTECTION DES SURFACES FINIES DU BATIMENT**

- .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.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .2 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .3 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par l'Entrepreneur.

### 1.03 QUALITÉ

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indications contraires dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en oeuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

#### **1.04 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
- .2 Si le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

#### **1.05 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .4 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .5 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .6 Retoucher à la satisfaction du Représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

#### **1.06 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

#### **1.07 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.

- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

#### **1.08 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 La mise en oeuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'oeuvre, et sa décision est irrévocable.

#### **1.09 COORDINATION**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

#### **1.10 ÉLÉMENTS A DISSIMULER**

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.
- .2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du Ministère de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du Ministère.

#### **1.11 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

#### **1.12 EMPLACEMENT DES APPAREILS**

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

### 1.13 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

### 1.14 FIXATIONS - MATÉRIELS

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.
- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

### 1.15 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Ne surcharger aucune partie du bâtiment. Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

### 1.16 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et/ou les occupants du bâtiment.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les

autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

**2      PRODUITS**

**2.01   SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**3      EXÉCUTION**

**3.01   SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1 l'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
  - .2 l'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
  - .3 l'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
  - .4 les qualités esthétiques des éléments apparents;
  - .5 les travaux du Maître de l'ouvrage ou d'un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1 la désignation du projet;
  - .2 l'emplacement et la description des éléments touchés;
  - .3 un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
  - .4 une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
  - .5 des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
  - .6 les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
  - .7 la permission écrite de l'entrepreneur concerné;
  - .8 la date et l'heure où les travaux seront exécutés.

### **1.03 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.04 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.

- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinés à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.

## **1.05 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Ménager des ouvertures dans les éléments non porteurs de l'ouvrage pour les traversées des installations mécaniques et électriques.
- .6 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .7 Retenir les services de l'installateur initial pour le découpage et le ragréage des éléments hydrofuges, des éléments exposés aux intempéries ainsi que des surfaces apparentes.
- .8 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléteur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .9 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .10 Ajuster l'ouvrage [de manière étanche] autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .11 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Sans objet.

### **1.03 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .7 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .9 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .10 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .11 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

### **1.04 NETTOYAGE FINAL**

- .1 A l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.

- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .7 Nettoyer et polir les pièces de quincaillerie, ainsi que les appareils mécaniques et électriques.
- .8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les appareils mécaniques et électriques, les murs et les planchers.
- .9 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .10 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louveres, les registres et les moustiquaires.
- .11 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .12 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .13 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .14 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Procédure de réception des travaux
  - .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
    - .1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée, et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
    - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère
    - .1 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
    - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
  - .3 Achèvement des tâches : soumettre un document rédigé en anglais et en français certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
    - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
    - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
    - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.
    - .4 Les certificats exigés par les compagnies d'utilités concernées ont été soumis.
    - .5 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Maître de l'ouvrage.
    - .6 La mise en service des appareils, matériels et systèmes mécaniques a été effectué(e) conformément aux exigences des manufacturiers et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant du Ministère.
    - .7 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
  - .4 Inspection finale
    - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
    - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Maître de l'ouvrage et par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

### 1.03 NETTOYAGE FINAL

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et

l'équipement.

**2 PRODUITS**

**2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 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 de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, 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.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 quatre (4) exemplaires définitifs 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.

### **1.04 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, sur CD.

#### 1.05 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 la date de dépôt des documents;
  - .2 le nom, 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.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .6 Formation : se reporter à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

## 1.06 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS A 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 et du Maître de l'ouvrage 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.

## 1.07 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits bleus 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 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
  - .2 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .3 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .4 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .5 Les références 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.

### 1.08 MATÉRIELS ET SYSTEMES

- .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 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
  - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manoeuvre de secours;
  - .2 les instruction visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .3 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.
- .4 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .5 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .6 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.
- .7 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .8 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .9 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
- .10 Fournir la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.
- .11 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.

- .12 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .13 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

#### **1.09 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 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

#### **1.10 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN**

- .1 Outils spéciaux
  - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
  - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier à l'endroit indiqué.
  - .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

#### **1.11 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .4 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen

#### **1.12 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.

- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
  - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.
  - .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
  - .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
  - .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
  - .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
  - .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
- .8 Neuf (9) mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant du Ministère.
- .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
  - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
  - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment l'équilibrage des systèmes de CVCA, les nouveaux serpentins et les nouveaux humidificateurs.
  - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
    - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
    - .2 Les numéros de modèle et de série.
    - .3 L'emplacement.
    - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
    - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
    - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale de un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de

- chacune.
- .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
- .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
- .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
- .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
- .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
- .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
- .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues neuf (9) mois après le parachèvement des travaux concernés.
- .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.
- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
  - .1 Le Représentant du Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

### 1.13 ÉTIQUETTES DE GARANTIE

- .1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistant à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.
- .3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.
- .4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après.
  - .1 Type de produit/matériel.
  - .2 Numéro de modèle.
  - .3 Numéro de série.
  - .4 Numéro du contrat.
  - .5 Période de garantie.
  - .6 Signature de l'inspecteur.
  - .7 Signature de l'Entrepreneur.

## 2 PRODUITS

### 2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Deux (2) semaines avant la date de l'inspection finale des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Maître de l'ouvrage, les démonstrations [prévues] du fonctionnement et des opérations d'entretien des appareils, matériels et systèmes installés.
- .2 Le Maître de l'ouvrage 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 exigences des manufacturiers.
  - .4 S'assurer que l'essai, le réglage et l'équilibrage ont été exécutés et que les appareils, les matériels 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, l'entretien et la maintenance de chaque appareil, matériel et système, aux moments prévus, à l'endroit où se trouvent ces éléments.
  - .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 Section 23 visant les installations de chauffage : 3 heures.
  - .2 Section 23 visant les systèmes de refroidissement et de ventilation : 3 heures.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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.

#### **1.04 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 Maître de l'ouvrage;
  - .2 fournir un document écrit confirmant qu'une telle démonstration a été effectuée et que la formation connexe a été donnée.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 CSA International
  - .1 CSA S350-FM1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
  - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins de démolition.
  - .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation et d'examen, des dessins d'étalement et de contreventement. Ces dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec, et ils doivent illustrer la méthode de travail proposée.

### **1.04 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Vérifier le Rapport sur les substances dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.
- .2 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuses est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et aviser immédiatement le Représentant du Ministère.
  - .1 Reprendre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.
- .3 Prévenir le Représentant du Ministère avant d'entraver l'accès au bâtiment ou d'interrompre les services.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 EXAMEN**

- .1 Inspecter le bâtiment et le chantier en compagnie du Représentant du Ministère, et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les canalisations de services publics et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.
- .3 Aviser les compagnies de services publics et obtenir de celles-ci les approbations nécessaires avant de commencer les travaux de démolition.

#### **3.02 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada, 2005.
- .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1999, ch. 34.
- .5 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD), T-19.01-DORS/2003-400.
- .6 Règlement sur les produits contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone, DORS/99-07.
- .7 Code d'usages environnementaux sur les halons, juillet 1996.
- .8 Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air, mars 1996.

### **1.03 DÉFINITIONS**

- .1 Toxique : Aux fins de la présente section, est considérée toxique toute substance figurant sur la liste des substances toxiques de l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.
- .2 Liste des substances toxiques : liste figurant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement et donnant toutes les substances désignées toxiques. Le gouvernement fédéral peut réglementer toute substance indiquée sur la liste des substances toxiques. La colonne II de cette liste indique le type de règlement applicable à la substance en question.
- .3 PCB : Tout polychlorobiphényle mentionné dans la colonne I de l'article 1 de la liste des substances toxiques paraissant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) conformément à la section 02 81 01 - Matières

- dangereuses.
- .2 Soumettre une photocopie des documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets au Représentant du Ministère lorsqu'on doit expédier des déchets toxiques à l'extérieur du site.
- .3 Conserver sur le site un (1) exemplaire facilement accessible des fiches techniques.

#### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Stocker et manutentionner les déchets toxiques conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
- .2 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences les plus récentes du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .3 Coordonner le stockage des déchets toxiques avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage de tels déchets.
- .4 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des déchets toxiques sont stockés, utilisés ou manutentionnés.
- .5 Seules peuvent intervenir sur des installations frigorifiques et des systèmes de conditionnement d'air les personnes qui sont certifiées, c'est-à-dire qui ont suivi avec succès le cours de sensibilisation à l'environnement d'Environnement Canada sur la manutention sécuritaire pour l'environnement des frigorigènes.
- .6 Signaler immédiatement au Représentant du Ministère et aux organismes de réglementation compétents les déversements de déchets toxiques ou les accidents mettant en cause de tels déchets. Prendre tous les moyens raisonnables pour contenir le déversement tout en maintenant la protection de la santé et de la sécurité des personnes.
- .7 Effectuer le transport des déchets toxiques conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses et au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, du gouvernement fédéral, et aux règlements provinciaux pertinents.
- .8 Utiliser uniquement les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre des déchets toxiques.
- .9 Coordonner le transport et l'élimination des déchets toxiques avec le Représentant du Ministère.
- .10 Informer les Autorités de réglementation compétentes et obtenir la totalité des autorisations et des permis requis avant de procéder à l'exportation de déchets toxiques.
- .11 Les déchets toxiques générés sur le site doivent être éliminés conformément aux lois, aux lignes directrices et aux règlements pertinents des gouvernements fédéraux et provinciaux.
- .12 S'assurer que les déchets toxiques sont expédiés vers des installations autorisées/agrées de traitement et d'élimination. S'assurer également que toutes les conditions d'assurance-responsabilité ont été respectées.
- .13 Réduire la production de déchets toxiques dans la mesure du possible. Prendre les dispositions nécessaires pour empêcher que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.

**2 PRODUITS**

**2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
  - .1 Marchandise dangereuse : produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
  - .2 Matière dangereuse : produit, substance ou organisme utilisé aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui a des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
  - .3 Déchet dangereux : matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.
- .2 Références
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE, 1999)
    - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (DORS/2005-149).
  - .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
    - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses, ch. 34 (LTMD).
    - .2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2001-286).
  - .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
    - .1 GS-11-2008, 2nd Edition], Paints and Coatings.
    - .2 GS-36-00, Commercial Adhesives.
  - .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
    - .1 Fiches signalétiques (FS).
  - .5 Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction (IRC-CNRC)
    - .1 Code national de prévention des incendies du Canada-2005.
- .3 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
  - .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.
  - .2 SCAQMD Rule 1168-A2005, Adhesive and Sealant Applications.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 instructions et la documentation du

fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

- .2 Conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement, soumettre au Représentant du Ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du SIMDUT.

#### 1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et 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 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.
- .4 Entreposage et manutention
  - .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
  - .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
  - .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
  - .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
    - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
    - .2 Le stockage de plus de 45 litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
  - .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables ou combustibles à l'intérieur des bâtiments.
  - .6 Le cas échéant, transvaser les liquides inflammables ou combustibles loin de toute flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.
  - .7 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 degrés Celsius.
  - .8 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
  - .9 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
  - .10 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas

des substances liquides.

- .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
- .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
- .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
- .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
- .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.
- .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
- .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
- .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
- .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
- .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
- .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
  - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du Ministère.
  - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
  - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
  - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
  - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
  - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
  - .7 Fournir au Représentant du Ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
  - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du Ministère une photocopie du manifeste rempli.
  - .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du Ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du Ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère dans les 24

heures suivant l'incident.

- .5 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
- .6 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 MATÉRIAUX

- .1 Description
  - .1 Ne conserver sur le chantier que les quantités de matières dangereuses nécessaires pour l'exécution des travaux.
  - .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'être exposées à ces dernières.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéral et provinciaux.
  - .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.
  - .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
  - .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
  - .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
  - .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
  - .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
  - .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
    - .1 recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
    - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
    - .3 recyclage des accumulateurs au plomb;
    - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être

recupérés de façon rentable.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .2 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
  - .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/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 composants des portes de visite proposées. 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 du Québec.
  - .2 Soumettre, pour chaque type de porte proposée, les détails tirés des catalogues de fabricants, illustrant les profils et les dimensions des éléments ainsi que les méthodes d'assemblage.
- .4 Échantillons
  - .1 Soumettre des échantillons de chaque type de porte et de bâti proposés aux fins d'examen et d'acceptation.
  - .2 Les échantillons seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer à l'ouvrage.
  - .3 Soumettre un (1) échantillon de chaque type de porte pour trou de main qui est proposée.
  - .4 Soumettre un (1) échantillon de coin de 300 mm x 300 mm pour chaque type de porte pour trou d'homme qui est proposée.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT 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 au nettoyage et à l'entretien des revêtements de finition en acier inoxydable, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

## 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et 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 les portes de visite de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 PORTES DE VISITE

- .1 Dimensions : sauf indication contraire, les portes de visite doivent avoir les dimensions indiquées ci-après.
  - .1 Dans le cas d'un trou d'homme : au moins 600 mm x 600 mm.
  - .2 Dans le cas d'un trou de main : au moins 300 mm x 300 mm.
- .2 Caractéristiques de fabrication : coins arrondis pour plus de sécurité, charnières dissimulées, verrouillage à tournevis, bandes d'ancrage, possibilité d'ouverture à 180 degrés.
- .3 Matériaux
  - .1 Portes à intégrer aux autres types de surfaces : en acier revêtu d'une couche de primaire.

### 2.02 OUVRAGES EXCLUS

- .1 Plafonds à panneaux/carreaux déposés sur ossature de suspension : utiliser des repères discrets.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des portes de visite, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre 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.

### **3.02 INSTALLATION**

- .1 Généralités : installer les portes de visite de manière qu'elles permettent de bien voir les appareils et l'équipement et d'y avoir accès aux fins d'exploitation, d'inspection, de réglage et d'entretien sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des outils spéciaux.
  - .1 Portes à intégrer à des surfaces en acier: selon la section 23 33 00 – Accessoires pour conduits.

### **3.03 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

### **3.04 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 des portes de visite.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 PAIEMENT - SERVICES D'UN LABORATOIRE D'ESSAI

- .1 Retenir les services d'un laboratoire d'essai indépendant et en assumer les coûts.

### 1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
  - .1 Installation de CVCA : ensemble d'appareils et de composants associés à un réseau de conduits d'air reliant les prises d'air extérieur aux éléments terminaux de distribution d'air les plus éloignés, et notamment constitué de ce qui suit :
    - .1 conduits d'air rigides de soufflage (ou d'alimentation) et de reprise;
    - .2 plénums de reprise d'air, y compris les chambres de répartition d'air en plafond;
    - .3 batteries de chauffage et de refroidissement;
    - .4 bacs de récupération des condensats, séparateurs de gouttelettes et humidificateurs;
    - .5 ventilateurs, y compris leurs aubes et leur enveloppe;
    - .6 filtres, y compris leur enveloppe et leur cadre;
    - .7 revêtements intérieurs acoustiques des conduits d'air;
    - .8 registres et dispositifs de commande/régulation.
- .2 Références
  - .1 National Air Duct Cleaners Association (NADCA)
    - .1 ACR Standard, 2006 edition: Assessment, Cleaning and Restoration of HVAC Systems.
  - .2 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA)
    - .1 NAIMA 2005, Cleaning Fibrous Glass Insulated Duct Systems - Recommended Practices.
  - .3 United States Environmental Protection Agency (US EPA)
    - .1 US EPA 1999, 40 CFR, parties 152 et 156.

### 1.04 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Visite des lieux : deux (2) semaines avant le début des travaux, procéder à une visite des lieux en vue de définir un plan coordonné de contrôle et de nettoyage, indiquant les moyens qui seront mis en oeuvre pour protéger les lieux et les systèmes de CVCA pendant les opérations de nettoyage du réseau.
  - .1 Élaborer et dessiner un plan de contrôle, sur lequel devront être indiqués les points d'introduction de la caméra et de l'appareil de nettoyage.
  - .2 Le plan doit faire état de l'ordonnancement des activités de contrôle et de nettoyage de chaque système de CVCA et de l'installation complète.
    - .1 Les coudes, courbes, déflecteurs, registres, transitions, piquages et autres éléments internes doivent être pris en compte.

- .3 Une (1) semaine avant le début des travaux, soumettre le plan de contrôle et de nettoyage au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
  - .1 Ne commencer les opérations de contrôle et de nettoyage qu'après avoir reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.
- .2 Périodes d'exécution des travaux de contrôle et de nettoyage : tous les travaux doivent être exécutés en dehors des heures de normales de travail, soit :
  - .1 du vendredi, à partir de 18 h 00, jusqu'au lundi, à 6 h 00, pour les travaux qui nécessitent l'arrêt des systèmes de ventilation.
  - .2 Les travaux peuvent être exécutés durant un jour de congés fériés, sans frais supplémentaires.
  - .3 Les heures d'exploitation peuvent être modifiées à 12 heures de préavis.
- .3 Coordination du projet : désigner un coordonnateur de projet qui supervisera l'ensemble du processus de nettoyage des conduits d'air.
  - .1 Fournir au Représentant du Ministère le nom, le numéro de téléphone et le numéro de téléphone cellulaire du coordonnateur de projet désigné.
- .4 Les matériaux ou les éléments endommagés découverts au cours de l'inspection et de l'essai initiaux seront réparés ou remplacés par le Représentant du Ministère.

#### **1.05 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/D'INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre le plan de contrôle et de nettoyage élaboré à la suite de la visite du chantier.
  - .1 S'assurer que le plan indique bien la séquence des opérations, les points d'introduction de la caméra et de l'appareil de nettoyage, de même que le calendrier des travaux.
- .3 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les agents antimicrobiens qui seront utilisés dans le cadre des travaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les limites.
  - .2 Soumettre, dans le cas des agents et enduits antimicrobiens, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .4 Laboratoire d'essai : fournir le nom et l'adresse du laboratoire d'essai dont les services ont été retenus dans le cadre des présents travaux.
  - .1 Soumettre le rapport d'analyse des particules prélevées, lequel doit comprendre les données ci-après :
    - .1 endroit où les particules ont été prélevées;
    - .2 types de particules;
    - .3 dimensions des particules;
    - .4 pourcentage de concentration de chaque type de particules dans chaque échantillon;

- .5 Enregistrement EPA : fournir un document certifiant que l'agent antimicrobien qu'on se propose d'utiliser est enregistré EPA.
- .6 Soumettre les méthodes qui seront prises pour isoler la propagation de la poussière dans le réseau de conduits d'alimentation et d'évacuation en dehors de la salle de mécanique.
- .7 Soumettre un document prouvant que les matières dangereuses ou toxiques extraites du réseau dont été acheminées vers une installation recevant des déchets contaminés, conformément aux prescriptions énoncées au paragraphe Gestion des déchets, à l'article NETTOYAGE de la PARTIE 3.

#### 1.06 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Remettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Rapport d'inspection post-nettoyage : soumettre quatre (4) exemplaires du rapport final d'inspection, lequel doit comprendre les données sur les particules prélevées, des observations et des recommandations, ainsi que les autres renseignements et éléments indiquées ci-après :
  - .1 nom et adresse de l'installation;
  - .2 nom et adresse de l'entrepreneur chargé des travaux de nettoyage;
  - .3 description des différents systèmes de CVCA, avec dessins indiquant les systèmes nettoyés;
  - .4 schéma de repérage des différentes parties des systèmes qui ont été inspectées, avec notes décrivant les méthodes d'inspection utilisées ou les analyses effectuées;
  - .5 repérage des points d'échantillonnage avec indication du type d'analyse effectuée dans le cas de chaque échantillon;
  - .6 identification de chaque échantillon prélevé;
  - .7 commentaires et photographies de chaque point d'échantillonnage et de toute autre caractéristique des systèmes observés;
  - .8 identification des systèmes soumis à des analyses, observations, indication des mesures mises en place et recommandations quant aux activités d'entretien à effectuer dans l'avenir.
- .3 Soumettre un document prouvant que les déchets dangereux ou toxiques extraits du réseau ont été acheminés vers une installation recevant des déchets contaminés.

#### 1.07 MATÉRIAUX/MATÉRIELS SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Matériaux/matériels supplémentaires
  - .1 Fournir quatre (4) filtres supplémentaires pour chaque système de CVCA nettoyé.
  - .2 S'assurer que les dimensions, le type et la forme des filtres supplémentaires fournis correspondent à ceux des filtres existants.

#### 1.08 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Entrepreneur : l'Entrepreneur doit fournir des documents prouvant qu'il possède au moins cinq (5) années d'expérience dans des projets d'envergure similaire ou supérieure à celui faisant l'objet de la présente section.

## 2 PRODUITS

### 2.01 PORTES ET PANNEAUX DE VISITE

- .1 Portes et panneaux de visite - conduits d'air : les portes et les panneaux de visite doivent être en tôle d'acier galvanisé, tôle d'aluminium d'au moins 1.27 mm d'épaisseur, et ils doivent être munis d'une garniture d'étanchéité.
  - .1 Les portes et les panneaux de visite doivent mesurer 25 mm de plus que l'ouverture, dans tous les sens.
  - .2 Les portes et les panneaux de visite doivent mesurer au moins 200 mm x 200 mm ou tel qu'inscrit aux plans.
  - .3 Les portes et les panneaux de visite doivent être assujettis à l'aide d'au moins trois (3) vis à métal par côté, disposées à au moins 75 mm d'entraxe.
- .3 Revêtement intérieur acoustique pour portes et panneaux de visite
  - .1 Le revêtement acoustique installé doit correspondre au revêtement existant.
  - .2 Le revêtement doit être retenu en place au moyen d'un ruban en fibres de verre pouvant adhérer au revêtement et au matériau de fabrication de la porte ou du panneau de visite.
  - .3 Les déchirures dans le revêtement doivent être réparées au moyen d'un produit de scellement pour conduits d'air, à base d'eau.

### 2.02 AGENTS ANTIMICROBIENS

- .1 Le cas échéant, les agents antimicrobiens utilisés doivent être enregistrés US EPA (40 CFR).

### 2.03 MATÉRIELS DE NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR

- .1 Brosse contact rotatives à manoeuvre manuelle
  - .1 S'assurer que les brosses sont spécialement fabriquées et façonnées pour s'adapter aux différents conduits, matériels et éléments des systèmes de CVCA.
    - .1 S'assurer que les brosses sont de dimensions appropriées au diamètre des différents conduits des systèmes de CVCA.
  - .2 S'assurer que les brosses permettent un récurage par contact direct des parois intérieures des conduits et des matériels à nettoyer.
- .2 Brosse : rotatives, à manoeuvre manuelle, avec moteur ou entraînement intégré.
  - .1 S'assurer que le moteur ou l'entraînement est d'une puissance suffisante pour pouvoir continuer à pousser la brosse une fois que les soies sont déformées.
  - .2 Remplacer au besoin les brosses usées ou qui ne sont plus aussi efficaces.

### 2.04 ASPIRATEUR A FILTRE HEPA

- .1 Aspirateur : ensemble constitué d'un ventilateur aspirant, d'un filtre HEPA intégré, d'un tuyau flexible et d'une tête d'aspiration, capable de garder les débris et les particules en suspension dans la veine d'air jusqu'à ce qu'elles atteignent l'aspirateur et de maintenir le réseau en dépression.
  - .1 S'assurer que les filtres HEPA sont propres et veiller à ce que l'appareil et les filtres fonctionnent efficacement.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Mettre l'installation de CVCA hors service.
- .2 Repérer et identifier les éléments extérieurs et visibles de l'installation, susceptibles d'influer sur le processus de nettoyage, notamment les éléments suivants :
  - .1 dispositifs de commande/régulation;
  - .2 registres et clapets coupe-feu et de fumée;
  - .3 registres d'équilibrage (en consigner la position de réglage);
  - .4 boîtes de régulation du débit d'air (en consigner la position de réglage);
  - .5 dispositifs avertisseurs d'incendie;
  - .6 dispositifs de commande/régulation/contrôle.
- .3 Découper des ouvertures dans l'enveloppe des appareils et des matériels et dans les conduits d'air, pour accéder à l'intérieur du réseau.
  - .1 Ouvertures carrées ou rectangulaires : au moins 200 mm de côté.
  - .2 Ouvertures circulaires : au moins 200 mm de diamètre.

#### 3.02 EXAMEN/INSPECTION PRÉ-NETTOYAGE

- .1 Vérification des conditions existantes
  - .1 Effectuer un examen visuel de l'intérieur du réseau de CVCA au moyen d'une caméra robotisée commandée à distance.
  - .2 Introduire la caméra à différents endroits stratégiques prédéterminés afin d'évaluer l'état et la propreté du réseau de CVCA et des ses composants.
- .2 Évaluation
  - .1 Identifier les types de composants et en repérer l'emplacement.
  - .2 Définir l'importance des problèmes potentiels.
  - .3 Si, après l'inspection initiale, on soupçonne la présence de matières ou de dépôts toxiques ou dangereux, interrompre immédiatement les activités et en aviser le Représentant du Ministère.
    - .1 Ne pas poursuivre les activités d'inspection avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

#### 3.03 PRÉLEVEMENT DE PARTICULES

- .1 Avant de commencer le nettoyage des conduits d'air, repérer les endroits où seront prélevées les particules puis procéder au prélèvement.
- .2 Prélever des échantillons de particules sur les parois intérieures des conduits d'air et des matériels de CVCA au moyen de chiffons stériles, lesquels seront soumis à un laboratoire d'essai indépendant.
- .3 Dans le cas de chaque système de CVCA, prélever quatre (4) échantillons à chacun des endroits suivants :
  - .1 premier échantillon : à l'intérieur du bloc de ventilation, en aval des filtres mais en amont du côté refoulement du ventilateur;
  - .2 deuxième échantillon : en aval du côté refoulement du ventilateur et à 1 mètre au plus en

aval de la première dérivation horizontale;

### 3.04 ANALYSES EN LABORATOIRE

- .1 S'assurer que le laboratoire indépendant retenu possède une expérience de l'analyse de prélèvements effectués dans le cadre de travaux de nettoyage de conduits d'air.
- .2 S'assurer que le laboratoire utilise un super microscope électronique pour faire l'analyse et déterminer les composants des particules prélevées.
  - .1 Les composants doivent être identifiés selon leur catégorie et leurs dimensions.
  - .2 Les rapports d'analyse, qui doivent faire état du pourcentage de concentration des différents composants, doivent être soumis au Représentant du Ministère.
- .3 Ne pas commencer les travaux de nettoyage avant d'avoir reçu les résultats des analyses.
- .4 Avant de commencer les travaux de nettoyage, s'assurer que les techniciens sont pourvus d'un équipement de sécurité approprié aux conditions dangereuses identifiées par les analyses effectuées en laboratoire.

### 3.05 NETTOYAGE DES CONDUITS D'AIR

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la norme ACR de la NADCA.
- .2 Diviser le réseau et le nettoyer par tronçon de manière à empêcher que la poussière et les débris produits au cours du nettoyage d'un tronçon se déposent dans un tronçon déjà nettoyé.
  - .1 Avant de commencer les travaux de nettoyage, isoler les différents tronçons au moyen de panneaux en mousse de polyuréthane.
- .3 S'assurer que l'aspirateur et le ventilateur d'évacuation sont bien assujettis en place avant de commencer le nettoyage des différents tronçons de conduit d'air isolés.
- .4 Installer le ventilateur d'évacuation avec filtre HEPA à une extrémité du tronçon à nettoyer et introduire les brosses contact à l'autre extrémité.
- .5 Nettoyer le conduit de soufflage d'air et ses composants connexes lorsque les échantillons prélevés sur les parois montrent un dépôt supérieur à 75 mg de particules par 0.01 mètre carré.
- .6 Nettoyer les conduits d'extraction, de reprise et de transfert, ainsi que les plenums, les matériels et les composants connexes, lorsque les échantillons prélevés sur les parois montrent un dépôt supérieur à 75 mg de particules par 0.01 mètre carré.
- .7 Actionner la brosse à partir du point d'introduction jusqu'au ventilateur d'évacuation à filtre HEPA
  - .1 Passer la brosse dans le tronçon de conduit aussi souvent que nécessaire pour obtenir le degré de propreté requis.
  - .2 Changer de grosseur de brosse au besoin pour que cette dernière soit toujours en contact avec la paroi intérieure du conduit ou des composants.
  - .3 Nettoyer les coins et les poches où la poussière et les débris peuvent s'accumuler.
- .8 Nettoyer les matériels, les composants et les autres éléments de chaque tronçon isolé avant de se déplacer vers le tronçon suivant du réseau.

- .9 Aviser le Représentant du Ministère au moins 72 heures avant de désactiver les détecteurs de fumée et les avertisseurs d'incendie en vue des opérations de nettoyage.
  - .1 Le Représentant du Ministère assumera les frais de désactivation des détecteurs de fumée et des avertisseurs d'incendie.

### **3.06 NETTOYAGE DES MATÉRIELS, DES APPAREILS ET DES COMPOSANTS**

- .1 Nettoyer à la brosse et à l'aspirateur les batteries de chauffage et de refroidissement, les humidificateurs, les enveloppes des appareils de traitement de l'air ainsi que les surfaces d'échange de chaleur, jusqu'à l'obtention du degré de propreté requis.
- .2 Lorsqu'un nettoyage à la brosse et à l'aspirateur est inapproprié ou insuffisant, démonter et enlever les matériels, les appareils ou les composants et les transporter à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère, où ils seront nettoyés plus en profondeur.
  - .1 Les nettoyer sous pression avec de l'eau et une solution nettoyante jusqu'à l'obtention du degré de propreté requis.
  - .2 Nettoyer les matériels, les appareils et les composants en place seulement si cela ne présente aucun danger pour les matériels, les appareils et les composants adjacents.
- .3 Un nettoyage à la main et à l'air comprimé est acceptable seulement dans le cas des composants individuels et des petites surfaces indiqués ci-après, et seulement sur approbation écrite du Représentant du Ministère :
  - .1 aubes de ventilateur;
  - .2 registres;
  - .3 déflecteurs;
  - .4 dispositifs de commande/régulation/contrôle;
  - .5 bulbes capteurs;
  - .6 avertisseurs d'incendie;
  - .7 détecteurs de fumée.

### **3.07 APPLICATION D'UN AGENT ANTIMICROBIEN**

- .1 Appliquer un agent antimicrobien lorsqu'on soupçonne une certaine croissance fongique dans le réseau.
- .2 Appliquer l'agent antimicrobien après avoir débarrassé les parois intérieures des dépôts et des débris qui s'y sont accumulés.
  - .1 Vérifier au moyen d'un examen visuel si les parois intérieures des conduits sont contaminées par des dépôts et des débris.
  - .2 Soumettre le rapport d'examen ou d'analyse au Représentant du Ministère.
  - .3 Attendre d'avoir reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de procéder à l'application de l'agent antimicrobien.
- .3 Appliquer l'agent antimicrobien conformément aux instructions écrites du fabricant et aux indications de la US EPA 40 CFR (liste des produits enregistrés).
- .4 Pulvériser manuellement ou par un moyen robotisé l'agent antimicrobien directement sur les parois intérieures des conduits d'air du réseau de CVCA.
  - .1 Ne pas pulvériser le produit en jet diffusé sur les surfaces en aval.

**3.08 MISE EN ROUTE DES SYSTEMES DE CVCA**

- .1 Une fois les travaux d'inspection et de nettoyage achevés, fermer à l'aide de portes ou de panneaux fixés en place toutes les ouvertures ménagées pour ces travaux.
- .2 Remettre en route chacun des systèmes de CVCA.

**3.09 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 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 du Québec.
- .3 Les dessins d'atelier 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.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
  - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
  - .3 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/matériels;

- .6 un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement;
- .7 le code de couleurs.
- .4 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.
- .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
  - .2 les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
  - .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.
- .6 Approbation
  - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. A 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'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .7 Renseignements additionnels
  - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .8 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 aux matériels 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.
- .9 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'APRES EXECUTION : LE PRESENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTEMES/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'exploitation et d'entretien.
- .10 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

### **1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

### **1.04 ENTRETIEN**

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

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVETEMENTS 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.

### **3.02 NETTOYAGE**

- .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.

### **3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

### **3.04 DÉMONSTRATION**

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai,

avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'oeuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.

- .2 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .4 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.
- .5 Le Représentant du Ministère enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

### **3.05 PROTECTION**

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

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 UTILISATION DES SYSTEMES

- .1 Il est permis, sous réserve des conditions énoncées ci-après, d'utiliser les installations et les systèmes permanents, nouveaux et/ou existants, de chauffage et / ou de ventilation pour assurer provisoirement le chauffage ou la ventilation du bâtiment faisant l'objet des travaux.
  - .1 L'installation ou le système est complet, il a été soumis aux essais de pression prévus et le réseau de canalisations connexes a été nettoyé et rincé.
  - .2 Le système de traitement d'eau prescrit a été mis en service et le dosage est contrôlé de façon continue.
  - .3 Le bâtiment a été fermé, les aires à chauffer/ventiler sont propres et il n'y sera pas ultérieurement réalisé de travaux ou d'activités produisant de la poussière.
  - .4 Il n'y a aucun risque d'endommager les installations ou les systèmes utilisés.
  - .5 Les systèmes et les circuits de soufflage d'air sont protégés par les filtres existants, qui sont inspectés tous les jours et remplacés et aux frais de l'entrepreneur au besoin.
  - .6 Les ouvertures d'admission, de sortie et autres des systèmes et des circuits de reprise d'air sont munis de filtres approuvés.
  - .7 Dans tous les cas :
    - .1 les installations et les systèmes sont utilisés selon les recommandations et les instructions du fabricant;
  - .8 L'utilisation des installations et des systèmes ne diminue en rien la portée et la couverture des garanties prévues.
  - .9 Les tâches d'entretien préventif normal ainsi que les autres tâches d'entretien recommandées par le fabricant sont effectuées par l'Entrepreneur, qui en assume lui-même les frais, sous la surveillance du Représentant du Ministère.
  - .10 Avant l'achèvement statique des travaux, les installations et les systèmes utilisés doivent être nettoyés à l'intérieur et à l'extérieur et remis dans leur état d'origine, et les filtres à air doivent être remplacés.
  - .11 Les systèmes ne peuvent en aucun cas être utilisés lors des travaux qui pourraient produire de la poussière, des odeurs ou du bruit dans la salle de mécanique. Par contre, les systèmes devront être remis en fonction à la suite de ces travaux et selon les exigences du Représentant du Ministère.
- .2 Les systèmes et les circuits d'extraction et d'évacuation ne peuvent en aucun temps être utilisés à des fins de chauffage et de ventilation provisoires du bâtiment faisant l'objet des travaux.

## 2 PRODUITS

### 2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA B139-F04, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1 Standard GS-11-2008, 2nd Edition, Environmental Standard for Paints and Coatings.
- .4 Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI 2005)

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 la tuyauterie et les matériels visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

### **1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 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 PRODUITS**

### **2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Peinture : riche en zinc, conforme à la section CAN/CGSB-1.181.
  - .1 Peintures et enduits: utilisés, selon les recommandations du fabricant en fonction de l'état des surfaces.
- .2 Adhésifs : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36, selon le règlement 1168

du SCAQMD.

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 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.

#### **3.02 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS**

- .1 A moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.
- .3 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratoires et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger.

#### **3.03 DÉGAGEMENTS**

- .1 Prévoir un dégagement autour des appareils afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant et les exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant, selon les recommandations du fabricant, pour démonter et enlever des appareils ou des pièces de matériel, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments du réseau.

#### **3.04 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE**

- .1 A moins d'indications différentes, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation/de vidange et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol.
  - .1 Le point de décharge doit être bien visible.
- .4 Utiliser des robinets d'évacuation/de vidange ayant les caractéristiques suivantes : type à vanne ou à soupape et de diamètre nominal DN 3/4 à moins d'indications contraires, à embout fileté, avec tuyau souple, bouchon et chaînette.

#### **3.05 PURGEURS D'AIR**

- .1 Installer des purgeurs d'air aux points hauts du réseau dans les réseaux de tuyauterie.
- .2 Installer des robinets d'isolement à chaque purgeur automatique.

- .3 Raccorder des canalisations d'évacuation aux endroits approuvés et s'assurer que le point de décharge est bien visible.

### 3.06 RACCORDS DIÉLECTRIQUES

- .1 Utiliser des raccords diélectriques appropriés au type de tuyauterie et convenant à la pression nominale du réseau.
- .2 Utiliser des raccords diélectriques pour joindre des éléments en métaux différents.
- .3 Raccords diélectriques de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2 : brides.

### 3.07 TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la norme CSA B139.
- .2 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .3 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .4 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .5 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.
- .6 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
  - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .7 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .8 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .9 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .10 Grouper les canalisations là où c'est possible.
- .11 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .12 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre

écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.

- .13 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .14 Robinetterie
  - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
  - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
  - .3 A moins d'indications différentes, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manoeuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
  - .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
  - .5 Installer des robinets à soupape sur les dérives contournant les vannes de régulation.
  - .6 A moins de prescriptions différentes, installer des robinets-vannes, des robinets à tournant sphérique ou des vannes à papillon aux points de raccordement de canalisations de dérivation, aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.
  - .7 Installer des vannes à papillon seulement dans les réseaux d'eau réfrigérée et les circuits d'eau de condenseur connexes.
  - .8 Installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder en bout de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
  - .9 Installer des robinets à tournant sphérique dans le cas des réseaux d'eau glycolée.
  - .10 Doter les robinets d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 d'un dispositif de manoeuvre à chaîne lorsqu'ils sont montés à plus de 2400 mm au-dessus du plancher, dans un local d'installations mécaniques.

### **3.08 RINÇAGE DU RÉSEAU**

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .2 Avant la réception des travaux, nettoyer l'ensemble des appareils et des matériels et les remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

### **3.09 ESSAIS SOUS PRESSION DES APPAREILS, DES MATÉRIELS ET DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes visant les systèmes et installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air.
- .3 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins quatre (4) heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes visant les systèmes et installations mécaniques.
- .4 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.
- .5 Les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .6 Le cas échéant, assumer les frais de réparation ou de remplacement des éléments défectueux, de la remise à l'essai et de la remise en état du réseau. Le Représentant du Ministère déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.

- .7 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

### **3.10 RÉSEAUX EXISTANTS**

- .1 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

### **3.11 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
  - .1 ANSI/ASME B31.1-1998, Power Piping.
  - .2 ANSI/ASME B31.3-2000, Process Piping.
- .2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA)
  - .1 ANSI/AWWA C206-03, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3 American Welding Society (AWS)
  - .1 AWS C1.1M/C1.1-2000, Recommended Practices for Resistance Welding.
  - .2 AWS Z49.1-1999, Safety in Welding, Cutting and Allied Process.
  - .3 AWS W1-2000, Welding Inspection Handbook.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International)
  - .1 CSA W47.2-FM1987 (C1998), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
  - .2 CSA W48-série 01, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .3 CSA B51-(1997) Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
  - .4 CSA-W117.2-01, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
  - .5 CSA W178.1-02, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
  - .6 CSA W178.2-01, Qualification des inspecteurs en soudage.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

### 1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
  - .1 Soudeurs
    - .1 Les soudeurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA B51.
    - .2 Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat délivré par l'autorité compétente pour chaque procédé de soudage employé.
    - .3 Soumettre au Représentant du Ministère les certificats de qualification des soudeurs.
    - .4 Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'une marque attribuée par l'autorité compétente.
    - .5 Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être accréditées conformément à la norme CSA W47.2.

- .2 Inspecteurs
  - .1 Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA W178.2.
- .3 Certification
  - .1 Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
  - .2 Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux à des fins de référence.
  - .3 Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes à la norme CSA-W117.2.

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 ÉLECTRODES**

- .1 Électrodes : conformes aux normes CSA pertinentes de la série W48.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 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.

### **3.02 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme ANSI/ASME B31.1 et B31.3, au ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sections I et IX, et à la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B.3 et C1.1 de l'AWS et aux exigences pertinentes des autorités provinciales compétentes.

### **3.03 EXIGENCES RELATIVES A LA POSE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Chaque soudure doit porter la marque du soudeur qui l'a réalisée.
- .2 Bagues de renfort

- .1 Le cas échéant, ajuster les bagues de manière à réduire au minimum l'espace entre ces dernières et la paroi intérieure des tuyaux.
- .2 Ne pas poser de bagues aux brides à orifices.
- .3 Raccords
  - .1 Raccords de diamètre nominal DN 2 et moins : accouplements à souder.
  - .2 Raccords de dérivation : tés à souder ou raccords forgés.

### 3.04 INSPECTIONS ET CONTROLES - EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir, avec le Représentant du Ministère, toutes les exigences relatives à la qualité des soudures et aux défauts acceptables, formulées dans les normes et les codes pertinents.
- .2 Établir un plan d'inspection et de contrôle en collaboration avec le Représentant du Ministère.
- .3 Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, soumises à des contrôles et approuvées par un inspecteur.
- .4 Permettre à l'inspecteur d'examiner visuellement les soudures au début des travaux de soudage, conformément aux exigences du Welding Inspection Handbook. Au besoin, réparer ou reprendre les soudures défectueuses conformément aux exigences des codes pertinents et aux prescriptions du devis.

### 3.05 DÉFAUTS MOTIVANT LE REJET DES SOUDURES

- .1 Selon les exigences de la norme ANSI/ASME B31.1 et du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code.
- .2 Tuyauteries d'eau réfrigérée.
  - .1 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de recouvrement, sur la paroi extérieure du tuyau.
  - .2 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de fond, sur la paroi intérieure du tuyau.
  - .3 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur, à la fois sur la paroi intérieure et sur la paroi extérieure du tuyau.
  - .4 Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm, de toute soudure de 1500 mm de longueur, la profondeur de ces défauts excédant 0.8 mm.
  - .5 Réparer les fissures et les défauts de plus de 0.8 mm de profondeur.
  - .6 Réparer les défauts dont la profondeur ne peut être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels ou de contrôles par gammagraphie ou par magnétoscopie.

### 3.06 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES

- .1 Soumettre à une nouvelle inspection et à de nouveaux contrôles les soudures ayant été réparées ou reprises, et ce, sans frais supplémentaires.

### 3.07 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
  - .1 ASME B40.1, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-14.4-M88, Thermomètres indicateurs, à dilatation de liquide dans une gaine de verre, de type commercial/industriel.
  - .2 CAN/CGSB-14.5-M88, Thermomètres indicateurs bimétalliques de type commercial/industriel.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 les fiches techniques et les dessins d'atelier requis.
- .3 Soumettre les fiches techniques des fabricants pour les instruments de mesure, les appareils et les composants suivants :
  - .1 thermomètres;
  - .2 manomètres;
  - .3 robinets d'arrêt;
  - .4 siphons;
  - .5 puits thermométriques.

### **1.04 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.

### **1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé ainsi que les déchets d'acier, de métal, de plastique aux fins de leur recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .2 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.
- .3 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

- .4 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

## 2 PRODUITS

### 2.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le point de mesure des thermomètres et des manomètres choisis doit se situer au centre de la plage graduée.
- .2 Plages de températures/pressions : selon les indications.

### 2.02 THERMOMETRES A LECTURE DIRECTE

- .1 Thermomètres industriels, à angle de lecture variable, à dilatation de liquide, à échelle de 125 mm de longueur, conformes à les normes CAN/CGSB 14.4.
  - .1 Produits acceptables : ASMCROFT, MARSH, TRERICE, WINTERS.

### 2.03 Puits THERMOMÉTRIQUES

- .1 Pour des canalisations en cuivre : puits en cuivre ou en bronze.
- .2 Pour des canalisations en acier : puits en acier inoxydable.

### 2.04 MANOMETRES

- .1 Manomètres de type à cadran de 112 mm de diamètre, conformes à la norme ASME B40.100, de catégorie 2A, à tube de Bourdon en acier inoxydable, d'une précision correspondant à 0.5 % de l'étendue de mesure, à moins d'indications contraires.
  - .1 Produits acceptables : ASMCROFT, MARSH, TRERICE, WINTERS.
- .2 Les caractéristiques ou les éléments suivants doivent être prévus pour chacun des thermomètres et des manomètres installés, selon le cas :
  - .1 un siphon lorsqu'il s'agit de réseaux de vapeur;
  - .2 un amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression;
  - .3 un séparateur à membrane lorsqu'il s'agit de réseaux de fluides corrosifs;
  - .4 une collerette et un évent de sécurité à l'arrière, un bourrelet de renfort à l'avant;
  - .5 un robinet d'arrêt en bronze;

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Placer les instruments de manière qu'on puisse en faire la lecture à partir du plancher ou de la plate-forme d'exploitation. Autrement, installer des téléthermomètres et des télémanomètres.
- .2 Installer les instruments entre les appareils et le premier raccord ou élément de robinetterie placé en aval ou en amont, selon le cas.

### 3.02 THERMOMETRES

- .1 Placer les thermomètres dans des puits thermométriques garnis d'un matériau thermoconducteur.
- .2 Installer des thermomètres aux endroits indiqués ainsi qu'à l'entrée et à la sortie des appareils suivants :
  - .1 batteries de chauffage et de refroidissement à eau;
  - .2 refroidisseurs et groupes frigorifiques;
  - .3 chauffe-eau domestiques.
- .3 Utiliser des rallonges lorsque les thermomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

### 3.03 MANOMETRES

- .1 Installer des manomètres aux endroits suivants :
  - .1 en amont et en aval des réducteurs de pression;
  - .2 en amont et en aval des soupapes et des vannes de régulation;
  - .3 à l'entrée et à la sortie des batteries de chauffage/refroidissement;
- .2 Utiliser des rallonges lorsque les manomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

### 3.04 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Fournir et poser des plaques d'identification du fluide véhiculé, en plastique lamellé (lamicoid), à indications gravées, conformes à la section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ANSI/ASME B1.20.1-1983(R2006), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
  - .2 ANSI/ASME B16.18-2001, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A 276-08, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
  - .2 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .3 ASTM B 283-08a, Standard Specification for Copper and Copper Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
  - .4 ASTM B 505/B 505M-08a, Standard Specification for Copper-Base Alloy Continuous Castings.
- .3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
  - .1 MSS-SP-25-1998, Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
  - .2 MSS-SP-80-2008, Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.
  - .3 MSS-SP-110-1996, Ball Valves, Threaded, Socket-Welding, Solder Joint, Grooved and Flared Ends.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 systèmes et matériels visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), conformément à la section 02 81 01 - Matières dangereuses.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec.
  - .2 Soumettre des fiches techniques pour les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

#### 1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT 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.

#### 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Appareils de robinetterie
  - .1 Exception faite des appareils spéciaux, le cas échéant, toute la robinetterie doit être fournie par un seul et même fabricant.
  - .2 Les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).
- .2 Raccordement
  - .1 Raccordement des appareils de robinetterie à la tuyauterie adjacente
    - .1 Tuyauterie en acier : robinetterie à embouts à visser, selon la norme ANSI/ASME B1.20.1.
    - .2 Tuyauterie en cuivre : robinetterie à embouts à souder, selon la norme ANSI/ASME B16.18.
- .3 Robinetterie à réglage protégé
  - .1 Lorsque des appareils de robinetterie à réglage protégé sont prescrits, prévoir deux (2) clés d'accès en fonte malléable cadmiée pour chaque diamètre d'appareils installés.
- .4 Robinets à soupape
  - .1 Exigences générales concernant les robinets à soupape, à moins d'indications contraires.
    - .1 Norme de référence : MSS SP-80.
    - .2 Chapeau : chapeau-union hexagonal.
    - .3 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux).
    - .4 Essais sous pression hydrostatique : selon la norme MSS SP-80.
    - .5 Boîte de presse-étoupe : vissée au chapeau, avec douille-fouloir, écrou et garniture sans amiante de qualité supérieure.
    - .6 Volant : en métal non ferreux.
    - .7 Écrou : en bronze selon la norme ASTM B 62.
  - .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à obturateur composite, de classe 150

- 
- .1 Chapeau : chapeau-union.
  - .2 Obturateur et siège : obturateur rotatif renouvelable, en PTFE, monté sur porte-obturateur facile à démonter, articulé sur une tige en bronze selon la norme ASTM B 505; siège rectifiable, en bronze.
  - .3 Actionneur : volant, à réglage protégé.
  - .3 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à obturateur conique, de classe 150, à embouts à visser
    - .1 Chapeau : chapeau-union.
    - .2 Obturateur et bague de siège : obturateur conique articulé sur la tige, et bague de siège en acier inoxydable AISI S420 selon la norme ASTM A 276.
    - .3 Actionneur : volant.
  - .4 Robinets à soupape, d'équerre, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, de classe 150
    - .1 Chapeau : chapeau-union.
    - .2 Obturateur et siège : obturateur rotatif renouvelable, en PTFE, articulé sur la tige, monté sur porte-obturateur à nervures de guidage intégrées, emmanché et facile à démonter; siège rectifiable, en bronze.
    - .3 Actionneur : volant, à réglage protégé.
  - .5 Clapets de retenue
    - .1 Exigences générales concernant les clapets de retenue, à moins d'indications contraires
      - .1 Norme de référence : MSS SP-80.
      - .2 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux).
    - .2 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) en bronze, de classe 150
      - .1 Corps : modèle incliné (en Y), siège intégré à 45 degrés et chapeau fileté à tête hexagonale.
      - .2 Obturateur et siège : obturateur rotatif renouvelable, monté sur bras d'articulation deux pièces; siège rectifiable.
    - .3 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) composite, de classe 200
      - .1 Corps : modèle incliné (en Y), siège intégré à 45 degrés et chapeau fileté à tête hexagonale.
      - .2 Obturateur : composite (composition numéro 6) convenant au type de fluide véhiculé, rotatif et renouvelable, monté sur bras d'articulation deux pièces en bronze.
    - .4 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à levée verticale, pour montage sur canalisations horizontales, à obturateur composite, de classe 150
      - .1 Corps : à siège intégré et chapeau du type bague-union hexagonale.
      - .2 Obturateur : rotatif en PTFE composite (composition numéro 6), renouvelable, monté sur porte-obturateur guidé au sommet et à la base, en bronze selon la norme ASTM B 62.
    - .5 Clapets de retenue de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à levée verticale, pour montage sur canalisations verticales, à obturateur en bronze, de classe 125
      - .1 Obturateur : obturateur rotatif guidé au sommet et à la base et bagues de retenue.
  - .6 Robinets à tournant sphérique
    - .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
      - .1 Corps et chapeau : en bronze moulé haute résistance selon la norme ASTM B 62.
      - .2 Pression de service nominale : classe 125 et 860 kPa (vapeur).

- .3 Embouts : à visser, selon la norme ANSI B1.20.1 à souder, selon la norme ANSI.
  - .4 Tige : tige de commande inviolable.
  - .5 Écrou de presse-étoupe (tige) : externe.
  - .6 Obturateur et sièges : tournant sphérique massif en chrome dur, remplaçable, et sièges en téflon.
  - .7 Garniture de presse-étoupe (tige) : en TFE avec écrou externe.
  - .8 Actionneur : manette à levier, amovible.
- .7 Vannes à papillon
- .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 6, de 2068 kPa, à embouts rainurés
    - .1 Corps : en bronze moulé, à embouts rainurés pour assemblage sur tubes en cuivre.
    - .2 Obturateur : en fonte recouverte d'élastomère, à tige moulée intégrée.
    - .3 Actionneur : levier.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils de robinetterie à tige montante à la verticale, la tige orientée vers le haut.
- .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
- .3 Raccorder à l'aide de raccords-unions la robinetterie aux divers appareils afin de faciliter l'entretien et l'enlèvement de ces derniers.

#### 3.02 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B1.20.1-1983(R2006), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
  - .2 ASME B16.1-05, Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 25, 125 and 250.
  - .3 ANSI/ASME B16.5-03, Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS ½ through 24.
  - .4 ANSI/ASME B16.11-05, Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded.
  - .5 ANSI/ASME B16.25-07, Buttwelding Ends.
  - .6 ANSI/ASME B16.34-04, Valves - Flanged, Threaded and Welding Ends.
- .2 American Petroleum Institute (API)
  - .1 API Std. 609-04, Butterfly Valves: Double Flanged, Lug- and Wafer-Type.
- .3 ASTM International Inc.
  - .1 ASTM A 126-04), Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings.
  - .2 ASTM A 536-84(2004)e1, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .3 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .4 ASTM B 209M-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate Metric.
- .4 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
  - .1 MSS SP-67-02a, Butterfly Valves.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 la robinetterie visée. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
  - .2 Soumettre des fiches techniques pour tous les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.
- .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 du Québec.

#### 1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre 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.

#### 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 VANNES A PAPILLON, A MANCHETTE RÉSILIENTE - 200 LB/PO<sup>2</sup>(AU MANOMETRE)

- .1 Exception faite des appareils spéciaux, le cas échéant, toute la robinetterie doit être fournie par un seul et même fabricant.
- .2 Les vannes doivent convenir au montage en fin de réseau.
- .3 Tous les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).
- .4 Diamètre nominal
  - .1 Vannes sans brides à oreilles: DN 2 à DN 30.
- .5 Pression manométrique nominale pour une fermeture étanche à des températures égales ou inférieures à la température maximale calculée pour la manchette résiliente
  - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 à DN 12 :200 lb/po<sup>2</sup>.
  - .2 Vannes de diamètre nominal DN 14 à DN 48 : 200 lb/po<sup>2</sup>.
- .6 Températures nominales calculées pour la manchette résiliente : jusqu'à 135 degrés Celsius.
- .7 Application : régulation tout ou rien.
- .8 Vannes à oreilles taraudées.
- .9 Actionneurs
  - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 à DN 6 : levier à gâchette, à 10 positions de réglage entre 0 et 90 degrés; levier et gâchette en fonte ductile; ressort antagoniste et goupille d'articulation en acier au carbone; platine et quincaillerie de montage en acier au carbone cadmié; revêtement de protection du corps : laque de couleur noire.
  - .2 Vannes de diamètre nominal DN 8 à DN 30 : actionneur manuel à réducteur sous boîtier,

actionneur électrique pneumatique, selon les prescriptions de la présente section.

- .10 Vannes conçues conformément aux normes MSS SP-67 et API 609.
- .11 Vannes pouvant être utilisées avec des brides de classe 125/150 conformes à l'ANSI.
- .12 Construction
  - .1 Corps : en fonte ductile.
  - .2 Obturateur (papillon) : en cupro-aluminium.
  - .3 Manchette (siège) : en EPDM.
  - .4 Axe : en acier inoxydable de nuance 416.
  - .5 Goupille conique : en acier inoxydable de nuance 316.
  - .6 Manette de blocage : en acier inoxydable.
  - .7 Joint torique : EPDM.
  - .8 Manchons de paliers : en bronze, autolubrifiés.

## 2.02 VANNES A PAPILLON, A MANCHETTE RÉSILIENTE - 285 LB/PO<sup>2</sup>(AU MANOMETRE)

- .1 Diamètre nominal
  - .1 Vannes à oreilles : DN 2 à DN 48.
- .2 Pression manométrique nominale : 285 lb/po<sup>2</sup> à une température de 135 degrés Celsius.
- .3 Vannes à oreilles : classe 150 selon l'ANSI, modèle boulonné.
- .4 Vannes à oreilles taraudées.
- .5 Application : régulation tout ou rien.
- .6 Actionneurs
  - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 à DN 6 : levier à gâchette, à 10 positions de réglage entre 0 et 90 degrés; levier et gâchette en fonte ductile; ressort antagoniste et goupille d'articulation en acier au carbone; platine et quincaillerie de montage en acier au carbone cadmié.
  - .2 Vannes de diamètre nominal DN 8 à DN 24 : actionneur manuel à réducteur sous boîtier.
  - .3 Orientation parallèle ou perpendiculaire à la tuyauterie.
- .7 Vannes conçues conformément aux normes MSS SP-67 et API Std. 609.
- .8 Vannes pouvant être utilisées avec des brides de classe 125 (fonte) conformes à la norme ANSI B16.1 et de classe 150 (acier) conformes à la norme ANSI B16.5.
- .9 Construction
  - .1 Corps : en fonte ductile.
  - .2 Obturateur (papillon) : en cupro-aluminium.
  - .3 Manchette (siège) : en EPDM.
  - .4 Se reporter à la documentation du fabricant pour avoir des renseignements additionnels concernant les matériaux.
  - .5 Axe : DN 2 à DN 12 : en acier inoxydable de nuance 416, DN 14 à DN 48 : en acier inoxydable de nuance 316.
  - .6 Goupille conique : en acier inoxydable de nuance 316, Monel.

- .7 Tige : indélogeable (en cas d'explosion).
- .8 Joint torique : EPDM.
- .9 Manchons de paliers : en téflon.
- .10 Papillon libre (non relié à l'axe par une goupille).
- .11 Vannes à fermeture de classe 6, antibulles, sans brides en aval.

### 2.03 BRIDES DE MONTAGE

- .1 Brides en fonte, de classe 125, conformes à la norme ANSI B 16.1 ou brides en acier, de classe 150, conformes à la norme ANSI B 16.5.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Vannes et brides
  - .1 Inspecter la tuyauterie sur laquelle seront montées les vannes et les brides, et enlever la rouille, le tartre, les scories de soudage et les autres matières étrangères.
  - .2 S'assurer que les faces de joint de la manchette et des brides sont exemptes d'irrégularités susceptibles de fausser la portée et d'entraîner des fuites.
  - .3 Installer les vannes avec le papillon en position quasi-fermée.
  - .4 Débarrasser les surfaces de portée du papillon ainsi que la voie d'écoulement du fluide de la saleté et des matières étrangères accumulées.

### 3.02 INSTALLATION DES VANNES

- .1 Installer les vannes conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Ne pas insérer de garnitures d'étanchéité entre les brides et les vannes à moins d'instructions contraires de la part du fabricant des vannes.
- .3 Vérifier l'étiquette d'identification des vannes pour s'assurer que chacune convient bien au type de fluide véhiculé.
- .4 Monter les actionneurs sur les vannes avant d'installer ces dernières.
- .5 Manipuler les vannes avec soin afin de ne pas endommager le papillon et les faces de portée.
- .6 Sur des canalisations horizontales, monter les vannes avec la tige à l'horizontale afin de minimiser l'usure de la manchette et des garnitures d'étanchéité.
- .7 S'assurer que les vannes sont bien centrées entre les boulons de fixation avant de resserrer ces derniers, puis ouvrir et refermer les vannes pour vérifier si leur papillon bouge librement. En cas d'obstacle au mouvement de l'obturateur, en raison par exemple de la trop forte épaisseur de paroi de la canalisation, corriger le problème en alésant en biseau les extrémités de la tuyauterie contiguës à la vanne.

### 3.03 INSTALLATION DES ACTIONNEURS

- .1 Les raccordements électriques ou pneumatiques doivent être effectués par le fabricant des

actionneurs.

- .2 Soumettre les vannes à un cycle de fonctionnement complet position entièrement fermée - entièrement ouverte - entièrement fermée.
- .3 Régler en même temps la butée de fin de course de chaque vanne de manière à bien aligner le papillon.

#### **3.04 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les éléments installés, les nettoyer conformément aux recommandations du fabricant.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B31.1-07, Power Piping.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A 125-1996(2007), Standard Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
  - .2 ASTM A 307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .3 ASTM A 563-07a, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Factory Mutual (FM)
- .4 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
  - .1 MSS SP 58-2002, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
  - .2 MSS SP 69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
  - .3 MSS SP 89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 supports et les suspensions. 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 doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec.
  - .2 Soumettre des dessins d'atelier dans le cas des éléments suivants :
    - .1 socles, supports et suspensions;
    - .2 raccords aux appareils et à la l'ossature du bâtiment;
    - .3 assemblages structuraux.
- .4 Certificats

- .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

- .5 Instructions du fabricant

- .1 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.

#### 1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre 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.

#### 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
  - .1 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 DESCRIPTION DU SYSTEME

- .1 Exigences de conception
  - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
  - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP 58.
  - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
  - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
  - .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP 58.
- .2 Exigences de performance

- .1 Les supports, suspensions, plates-formes et passerelles doivent être calculés pour pouvoir supporter les surcharges dues aux séismes, selon les prescriptions de la section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.

## 2.02 GÉNÉRALITÉS

- .1 ANSI B31.1 and Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP 58.
- .2 Les éléments faisant l'objet de la présente section doivent être utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ou monter d'autres éléments ou appareils.

## 2.03 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition
  - .1 Les supports et les suspensions doivent être galvanisés après fabrication.
  - .2 Les éléments doivent être galvanisés par électrodéposition, par immersion à chaud.
  - .3 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être cuivrées.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées à la semelle inférieure d'une poutre en I
  - .1 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C, en fonte malléable, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone.
    - .1 Tige de suspension : 9 mm, homologuée par les UL 13 mm, approuvée par la FM.
  - .2 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 et tuyauteries chaudes de tout diamètre : fixations pour poutres, constituées d'une mâchoire, d'une tige à œillet et d'une rallonge en fonte malléable, avec collier de serrage, tige de suspension, écrous et rondelles en acier au carbone, homologuées par les UL approuvées par la FM conformes à la norme MSS SP 58 et à la norme MSS SP 69.
- .3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées sur la semelle supérieure d'une poutre en I
  - .1 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C pour dessus de poutre, en fonte ductile, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone, homologuées par les UL approuvées par la FM conformes à la norme MSS SP 69.
  - .2 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 et tuyauteries chaudes de tout diamètre : fixations pour dessus de poutre, en fonte malléable, constituées d'une mâchoire, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique, d'une rondelle ordinaire et d'un écrou, homologuées par les UL.
- .4 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
  - .1 Éléments à ancrer en plafond : étrier, plaque, fixation, chevilles et tige à œillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à œillet en acier forgé, sans soudure. L'œillet doit avoir un diamètre d'au moins 6 mm supérieur à celui de la tige.
  - .2 Supports encastrables dans le béton : à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués par les UL approuvés par la FM et conformes à la norme MSS

SP 69.

- .5 Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS SP 58.
  - .1 Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.
  - .2 Des éléments d'articulation doivent être prévus au besoin pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.
  - .3 Il est interdit d'utiliser des tiges de 22 mm ou de 28 mm de diamètre.
- .6 Éléments de support : conformes à la norme MSS SP 58.
  - .1 Pour tuyauteries en acier : éléments en acier au carbone galvanisé.
  - .2 Pour tuyauteries en cuivre : éléments en acier noir au fini cuivré.
  - .3 Des boucliers de protection doivent être prévus pour les tuyauteries chaudes calorifugées.
  - .4 Les éléments de support doivent être surdimensionnés.
- .7 Étriers réglables : conformes à la norme MSS SP 69, homologués par les UL approuvés par la FM, munis d'un boulon avec mamelon-espaceur, d'un écrou de réglage vertical et d'un contre-écrou.
  - .1 Le profilé U de l'étrier doit comporter un orifice en partie basse pour permettre de riveter l'étrier au bouclier de protection du calorifuge.
- .8 Étriers à rouleau : à arcade, tige et écrous en acier au carbone et rouleau en fonte, conformes à la norme MSS SP 69.
- .9 Boulons en U : en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69, comportant à chaque extrémité deux (2) écrous conformes à la norme ASTM A 563.
  - .1 Finition dans le cas de tuyauteries en acier : fini galvanisé.
  - .2 Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre, en verre, en laiton ou en aluminium : fini galvanisé, avec partie formée recouverte de plastique.
- .10 Socles à rouleau : à socle et rouleau en fonte et tige de support en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

## 2.04 COLLIERS POUR COLONNES MONTANTES

- .1 Tuyauteries en acier ou en fonte : colliers en acier au carbone noir galvanisé, conformes à la norme MSS SP 58, type 42, homologués par les UL.
- .2 Tuyauteries en cuivre : colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS SP 58, type 42.
- .3 Boulons : conformes à la norme ASTM A 307.
- .4 Écrous : conformes à la norme ASTM A 563.

## 2.05 SELLETTES ET BOUCLIERS DE PROTECTION

- .1 Tuyauteries froides calorifugées
- .1 Boucliers de protection pour calorifuges d'une masse volumique de 64 kg/m<sup>3</sup> : conformes à la norme MSS SP 69, en tôle d'acier au carbone galvanisée; longueur calculée pour des portées d'au plus 3 m.

- .2 Tuyauteries chaudes calorifugées
  - .1 Sellettes constituées d'une plaque incurvée de 300 mm de longueur, à bords relevés, avec renfort central soudé pour tuyauteries de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 12, en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

## 2.06 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

- .1 Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 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.

### 3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
  - .1 aux instructions et aux recommandations du fabricant.
- .2 Colliers pour colonnes montantes
  - .1 Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante.
  - .2 Serrer les boulons au couple courant.
  - .3 Dans le cas des tuyauteries en acier, poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement.
  - .4 Dans le cas des tuyauteries en fonte, poser les colliers au-dessous d'un joint.
- .3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
  - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une (1) à chaque coin.
- .4 Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. A cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.

### 3.03 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le code de la province.
- .2 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.
- .3 Tuyauteries aux extrémités rainurées par roulage et à joints flexibles : selon les indications du

tableau ci-après, en comptant au moins un (1) support/suspension à chaque joint. Le tableau s'applique aux tronçons rectilignes sans concentration de charge et dans le cas desquels un mouvement linéaire complet n'est pas nécessaire.

- .4 Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.

Diamètre nominal maximal de la tuyauterie (DN)	Espacement maximal Tuyauterie acier	Espacement maximal Tuyauterie cuivre
Jusqu'à 1 1/4	2.4 m	1.8 m
1 1/2	3.0 m	2.4 m
2	3.0 m	2.4 m
2 1/2	3.7 m	3.0 m
3	3.7 m	3.0 m
3 1/2	3.7 m	3.3 m
4	3.7 m	3.6 m
5	4.3 m	
6	4.3 m	
8	4.3 m	
10	4.9 m	
<u>12</u>	<u>4.9 m</u>	

- .5 Pour les tuyauteries de diamètre nominal supérieur à DN 12, se conformer à la norme MSS SP 69.

### 3.04 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

- .1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.
- .2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. A cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroit requis.

### 3.05 MOUVEMENT HORIZONTAL

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 degrés par rapport à la verticale.
- .2 Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

### 3.06 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions

- .1 Veiller à ce qu'en conditions d'exploitation les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale.
- .2 Équilibrer les charges.
- .2 Étriers réglables
  - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
  - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en C
  - .1 Fixer les brides en C à la semelle inférieure des poutres conformément aux recommandations du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres
  - .1 A l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

### 3.07 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
- .2 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 A 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 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

### 3.08 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2002, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) – 1995.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 au Canada, dans la province du Québec.
  - .2 Fournir des dessins d'atelier distincts pour chacun des systèmes isolés, les dessins d'atelier de l'installation complète, 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.

#### 1.04 SERVICES D'UN INGÉNIEUR

- .1 Retenir les services d'un ingénieur et le mandater pour :
  - .1 Faire les calculs, la conception complète et la vérification des systèmes et dispositifs de retenue parasismiques nécessaires à l'ensemble des travaux de la Division 23, et ce, conformément à toutes les exigences de cette Section. Les calculs pour les équipements extérieurs doivent tenir compte de la charge due au vent.
  - .2 Produire, assembler et fournir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les notes de calcul et les autres documents afférents au calcul, à la conception et aux produits
  - .3 Rassembler les informations nécessaires aux calculs pour l'équipement décrit dans d'autres Sections, par exemple :
    - .1 Les dimensions de l'équipement.
    - .2 La localisation du centre de gravité de l'équipement.
    - .3 La localisation des dispositifs de montage et d'ancrage.
  - .4 Effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en œuvre.
  - .5 Superviser les activités d'essais et inspections.
  - .6 Produire et signer des attestations de conformité.
- .2 Qualifications
  - .1 L'ingénieur, ci-après nommé « l'ingénieur qualifié », doit être un membre en règle de l'OIQ, spécialisé et reconnu dans le domaine de la protection sismique des composants fonctionnels et opérationnels des bâtiments. Il doit bien connaître les normes référencées dans cette Section et les prescriptions de la Partie 4 du CCQ relatives au calcul des dispositifs de retenue parasismiques.
  - .2 Fournir, sur demande, le curriculum vitae de l'ingénieur qualifié.

#### 1.05 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.

#### 1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs

antivibratoires doivent être conformes aux indications.

## 2.02 PLAQUES EN ÉLASTOMERE

- .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.

## 2.03 PLOTS EN ÉLASTOMERE

- .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.

## 2.04 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.

## 2.05 PLOTS A 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.

## 2.06 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 et, une rondelle et un écrou de précompression et un indicateur de déformation.

## 2.07 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 coutil très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

## 2.08 LIMITEURS DE POUSSÉE HORIZONTALE

- .1 Limiteurs de poussée horizontale constitués d'un ressort et d'un élément en élastomère logés dans un boîtier rectangulaire; comprenant les tiges et les cornières nécessaires à leur fixation aux appareils et aux conduits d'air; à réglage permettant de limiter le déplacement à au plus 9 mm au moment de la mise en marche et de l'arrêt du matériel isolé.
- .2 Limiteurs disposés symétriquement de part et d'autre du matériel isolé et fixés dans l'axe de poussée.

## 2.09 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 2400 mm, et à souder sur place pour ceux dont la plus petite dimension est supérieure à 2400 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.

## 2.10 SOCLES A CADRE EN ACIER ET DALLE EN BÉTON

- .1 Type B3 - Socles à cadre plein sur toute sa hauteur, constitués d'éléments en acier de construction ou en profilés d'acier, de tiges d'armature dans les deux sens, soudées en place, et de plots à ressort retenus par des supports à gousset, soudés au cadre et disposés de manière à restreindre la hauteur; dégagement d'au moins 50 mm entre le socle antivibratoire et la dalle de béton surélevée sous-jacente.
- .2 Socles de pompes : en forme de « T », au besoin, pour assurer un appui aux coudes de la tuyauterie des pompes.

## 2.11 DISPOSITIFS ET SYSTEMES 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 liaisonnement 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 gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .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 et selon les indications.
      - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
      - .2 Contreventement dans tous les plans.
      - .3 Contreventement à l'ossature.
      - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
  - .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.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 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.

#### 3.02 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.

### 3.03 CONTROLE 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 œuvre 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 Visites périodiques effectuées par l'ingénieur qualifié :
  - .1 L'ingénieur qualifié doit effectuer des visites périodiques au chantier pour vérifier, en outre :
    - .1 La qualité de la mise en œuvre.
    - .2 Que les installations sont conformes à ses indications, à ses plans, à ses devis et à ses calculs.
    - .3 Que les points d'ancrage sur la structure du bâtiment sont conformes à ses indications.
    - .4 Que les produits utilisés correspondent aux fiches techniques soumises.
    - .5 Que les installations sont conformes aux codes et normes.
  - .2 L'ingénieur qualifié doit effectuer des visites à la fréquence qu'il juge nécessaire, et au minimum, aux étapes suivantes :
    - .1 Une fois les produits livrés et entreposés au chantier.
    - .2 Une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation.
    - .3 À l'achèvement de tout travail dissimulé.
    - .4 À l'achèvement de l'ensemble des travaux.
    - .5 Durant les activités d'essais et inspections qu'il doit superviser.

- .3 Essais et inspections :
  - .1 Effectuer les essais et inspections sous la supervision et en présence de l'ingénieur qualifié.
  - .2 Fournir les preuves qu'un étalonnage de l'appareillage d'essai a été récemment effectué par un organisme d'essais agréé par les autorités de juridiction.
  - .3 Programmer les essais avec le Propriétaire, par l'intermédiaire de l'Ingénieur, avant de raccorder un dispositif d'ancrage au composant qu'il retient (à moins que les essais après raccordement n'aient été approuvés) et ce, après notification donnée au moins sept jours à l'avance.
  - .4 Obtenir l'approbation de l'Ingénieur avant d'appliquer les charges d'essais à la structure. Prévoir des membrures temporaires de répartition des charges.
  - .5 Procéder aux essais sur au moins quatre ancrages et attaches de chaque type et taille installés et ce, au choix de l'Ingénieur.
  - .6 Effectuer les essais à 90 % de la charge d'épreuve nominale de chaque dispositif.
  - .7 Mesurer le dégagement du dispositif isolant de retenue.
  - .8 Mesurer la déflexion des isolateurs.
  - .9 Vérifier les dégagements minimaux des limiteurs de débattement.
  - .10 Dans le cas où un des dispositifs fait défaut, modifier toutes les installations du même type et procéder à de nouveaux essais jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.
  - .11 L'ingénieur qualifié doit préparer les rapports d'essais et d'inspection et les remettre à l'Ingénieur.

### 3.05 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne du gaz (CGA)
  - .1 CSA/CGA B149.1-05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Fiches techniques
- .2 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.
- .4 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.

### **1.04 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.

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets

- .1 Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
- .2 Il est interdit de déverser des produits de peinture et des enduits 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.

## 2 PRODUITS

### 2.01 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.

### 2.02 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs
  - .1 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 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) de TPSGC
  - .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.

### 2.03 IDENTIFICATION SELON LE SYSTEME 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.

### 2.04 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. A 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 toile plastifiée, 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.

<u>Couleur de fond</u>	<u>Légendes, flèches</u>
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

- .3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries

<u>Contenu/ Fluide véhiculé</u>	<u>Couleur de fond</u>	<u>Légende</u>
Alimentation- eau réfrigérée	Vert	ALIMENTATIONEAU RÉFR.
Retour - eau réfrigérée	Vert	RETOUR EAU RÉFR.
Vapeur 35 kPa	Jaune	VAPEUR 35 kPa

## 2.05 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.

## 2.06 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.

## 2.07 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.
- .2 Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur une seule et même plaque d'identification, étiquette, etc.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 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 maintenance, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.02 MOMENT D'EXÉCUTION

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

### 3.03 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .2 Fournir les plaques d'homologation ULC et/ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC.

### 3.04 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.

### 3.05 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.

### **3.06 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.

### **3.07 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 SOMMAIRE**

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de CVCA.
- .2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

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

- .1 Dans les 15 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-1-2002.
  - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998.
  - .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002.
- .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.

#### **1.04 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.

#### **1.05 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.

#### **1.06 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.

#### **1.07 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT AUX OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et 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.

#### **1.08 MISE EN ROUTE**

- .1 A 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.

#### **1.09 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTEMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE**

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

#### **1.10 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque 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.

### 1.11 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 %.
  - .2 Systèmes hydroniques : 10 % en plus ou en moins.

### 1.12 TOLÉRANCES DE PRÉCISION

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

### 1.13 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.

### 1.14 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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.

### 1.15 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 récapitulatifs.

### 1.16 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, six (6) exemplaires du rapport d'ERE, en anglais en français dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

#### **1.17 CONTRLE**

- .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.

#### **1.18 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.

#### **1.19 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.

#### **1.20 SYSTEMES AÉRAULIQUES**

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents 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 prescrits dans la Division 23.
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes 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 habilité à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou

du 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).

## **1.21 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.

## **1.22 OPÉRATIONS D'ERE A EFFECTUER APRES EMMÉNAGEMENT**

- .1 Mesurer la température au bulbe sec, la température au bulbe humide (ou le pourcentage d'humidité relative), la vitesse de l'air, les niveaux de bruit dans les conduits d'alimentation aux sorties des systèmes ainsi que dans la salle de mécanique sur les deux niveaux.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 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 la définition donnée précédemment).
    - .3 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
  - .2 Codes ACIT
    - .1 CRD : Code Round Ductwork.
    - .2 CRF : Code Rectangular Finish.
- .2 Références
  - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
    - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-04, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
  - .2 ASTM International Inc.
    - .1 ASTM B 209M-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
    - .2 ASTM C 335-05ae1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
    - .3 ASTM C 411-05, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
    - .4 ASTM C 449/C 449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
    - .5 ASTM C 547-07e1, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
    - .6 ASTM C 553-02e1, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
    - .7 ASTM C 612-04e1, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
    - .8 ASTM C 795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
    - .9 ASTM C 921-03a, 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-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
  - .4 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation

(2005).

- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-03, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701-05, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.
    - .1 une description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle l'année de fabrication, la puissance ou le débit;
    - .2 les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils et des matériels;
    - .3 une liste des pièces de rechange recommandées.
- .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 du Québec.
- .4 Échantillons
  - .1 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et l'adhésif.
  - .2 Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm.
  - .3 Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.
- .5 Instructions des fabricants
  - .1 Soumettre les recommandations écrites du fabricant concernant le jointoiment des éléments calorifuges, ainsi que toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

### 1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
  - .1 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 aux présentes, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

### 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

- .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.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## 2 PRODUITS

### 2.01 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

- .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 .

### 2.02 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales 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 C 335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 612, avec ou sans enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTE 3 ci-après).

### 2.03 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
  - .2 Chemisage pour isolant extérieur au conduit.
- .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
- .3 Peinture de la même couleur que les isolants existants.

### 2.04 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
  - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
- .4 Mastic pare-vapeur d'extérieur

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m<sup>2</sup>.
- .5 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 75 mm de largeur.
- .6 Colle contact : à prise rapide.
- .7 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .8 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .9 Feuillards de retenue : en acier galvanisé, peint avec une peinture antimicrobienne de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 12 mm (voir exigences aux plans).
- .10 Revêtement : treillis en acier galvanisé, peint avec une peinture antimicrobienne, à mailles hexagonales de 25 mm, agrafé sur les cornières (voir exigences aux plans).
- .11 Revêtement de la section de la distribution de la vapeur : en acier inoxydable en calibre 20, agrafé sur les cornières (voir exigences aux plans)
- .12 Dispositifs de fixation : chevilles de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.
- .13 Garniture de surface : Film de polyester « Mylar » de « 0.014 ».

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 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 œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### **3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

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

#### **3.03 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 indications de dessins.
- .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 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .6 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

### 3.04 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.

	Code ACIT	Pare-Vapeur	Épaisseur
		r	(mm)
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid, rectangulaires	C-1	oui	50
Conduits d'air chaud, rectangulaires	C-1	oui	50
Conduits d'air neuf reliés à une chambre de mélange (plénum)	C-1	oui	50
Intérieur des unités de ventilation	C-2	non	50
Intérieur section distribution de vapeur	C-2	non	50

### 3.05 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE Standard 90.1-01, 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 B 209M-04, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
  - .2 ASTM C 335-04, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
  - .3 ASTM C 411-04, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
  - .4 ASTM C 449/C 449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .5 ASTM C 533-2004, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
  - .6 ASTM C 547-2003, Mineral Fiber Pipe Insulation.
  - .7 ASTM C 795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
  - .8 ASTM C 921-03a, 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-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
  - .2 CAN/CGSB-51.53-95, 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.33, 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-S102-03, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion

- superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
- .2 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
- .3 CAN/ULC-S702-1997, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
- .4 CAN/ULC-S702.2-03, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

### 1.03 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 (Plumbing) Finish.

### 1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 du Québec.
- .4 Échantillons
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge proposé comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et la colle. Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm. Placer sous l'échantillon une étiquette indiquant le réseau/fluide véhiculé.

- .5 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.

### 1.05 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.

### 1.06 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 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .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 Déposer dans des contenants désignés les matériaux calorifuges et les produits accessoires en surplus ou inutilisés.
  - .2 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.
  - .3 Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.

## 2 PRODUITS

### 2.01 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.

### 2.02 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 C 335.
- .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 à la norme CAN/ULC-S702, ASTM C 547.
  - .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 à la norme CAN/ULC-S702, ASTM C 547.
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702, ASTM C 547.

### 2.03 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, 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.

### 2.04 COLLE A SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR

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

### 2.06 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES

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

### 2.07 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES EXTÉRIEURES

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

- .2 Toile de renfort : en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m<sup>2</sup>.

## 2.08 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
  - .2 Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.
  - .3 Peinturer de la même couleur que les isolants existants.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 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.

### 3.02 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.

### 3.03 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.

### 3.04 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES

- .1 Destination : à poser aux compensateurs de dilatation, appareils de robinetterie, dispositifs primaires de mesure de débit, brides et raccords-unions reliant les tuyauteries aux appareils desservis.
- .2 Caractéristiques : permettant le libre mouvement des compensateurs de dilatation et 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 : toile résistante à des températures élevées.

### 3.05 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 A 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 : feuillards en acier inoxydable, ruban, disposés 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 feuillards en acier inoxydable, ruban, disposés 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 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 4000 mm de longueur.
  - .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)					
			Jusqu' à 1	de 1 1/4 à 2	de 2 1/2 à 4	de 5 à 65	de 8 et plus	
Alim.	Jusqu' à 175	A-1	38	50	65	75	90	90
Vapeur saturé et surchauffée	Plus de 175	A-1	38	65	65	75	90	90
Retour de condensats	60 - 94	A-1	25	38	38	38	38	38
Retour de condensats	Jusqu' à 94	A-1	25	38	38	38	38	38

sats									
sous									
pressi									
on									
Eau	4 - 13	A-3	25	25	25	25	25	25	25
réfrig									
érée									
Eau	Moins	A-3	25	25	38	38	38	38	38
réfrig	de 4								
érée									
ou eau									
glycol									
ée									

- .5 Finition
- .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en toile de canevas.
  - .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en toile de canevas.
  - .3 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur : chemises en toile de canevas sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.
  - .4 Enveloppe pare-vapeur posée sur le calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3, compatible avec ce dernier.
  - .5 Dispositifs de fixation : feuillards en acier inoxydable, disposés à 150 mm d'entraxe; cachets à ailes.
  - .6 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

### 3.06 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM E 202-04, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

### **1.03 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX DE TUYAUTERIE DES SYSTEMES MÉCANIQUES**

- .1 Selon la section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

### **1.04 CONTROLE DE LA PERFORMANCE (CP) - SYSTEMES HYDRONIQUES**

- .1 Procéder au contrôle de la performance du système hydronique lorsque le nettoyage est terminé et que le système fonctionne à plein régime.

### **1.05 ESSAIS DE PUISSANCE - SYSTEMES HYDRONIQUES**

- .1 Procéder aux essais de puissance du système hydronique une fois les opérations suivantes terminées.
  - .1 Essai, réglage et équilibrage du réseau.
  - .2 Vérification du fonctionnement des dispositifs de commande/régulation, des limiteurs et des sécurités.
  - .3 Vérification du débit des pompes principale et de relève.
  - .4 Vérification de la précision des capteurs et indicateurs de température et de pression.
- .2 Calculer la puissance du système aux conditions d'essai.
- .3 A l'aide de la documentation publiée du fabricant et des calculs effectués aux conditions d'essai, déterminer la puissance du système aux conditions de calcul.
- .4 Une fois les essais terminés, remettre les dispositifs de commande/régulation et le matériel aux consignes et aux conditions de fonctionnement normal.
- .5 Soumettre un échantillon d'eau du système à l'organisme d'essai approuvé qui déterminera si le traitement chimique utilisé est approprié. Inclure dans la soumission le coût de cette analyse.
- .6 Essai destiné à vérifier la puissance calorifique des systèmes de chauffage
  - .1 Procéder à l'essai lorsque la température ambiante se situe à moins de 10 % de la température de calcul. Simuler les conditions de calcul comme suit :

- .1 augmenter le débit d'air neuf dans les batteries de chauffage (surveiller la température de l'air à la sortie des batteries pour s'assurer qu'il n'y a pas de risque de gel); ou
- .2 réduire la température ambiante en arrêtant le système de chauffage suffisamment longtemps avant de commencer l'essai.
- .2 Effectuer l'essai en respectant la marche à suivre ci-après.
  - .1 Ouvrir entièrement les vannes de commande/régulation des échangeurs de chaleur, des batteries de chauffage et des radiateurs.
  - .2 Une fois que les chaudières fonctionnent à plein régime et que la température de l'eau de chauffage est stabilisée, consigner simultanément le débit et la température à l'entrée et à la sortie.
  - .3 Effectuer une analyse des gaz de combustion produits par les chaudières lorsqu'elles fonctionnent à pleine charge et à faible allure de chauffe.
- .7 Essai destiné à vérifier la puissance frigorifique des systèmes de refroidissement
  - .1 Procéder à l'essai lorsque la température ambiante se situe à moins de 10 % de la température de calcul. Simuler les conditions de calcul comme suit.
    - .1 Augmenter la température ambiante en mettant en marche le système de chauffage du bâtiment ou en effectuant ce qui suit.
    - .2 Augmenter la température ambiante en arrêtant les systèmes aérauliques et les systèmes de refroidissement du bâtiment suffisamment longtemps avant de commencer l'essai et en procédant à un préchauffage jusqu'à au moins la température ambiante de calcul d'été (pour les périodes d'occupation). Régler les registres d'air neuf et de reprise d'air en position minimale d'admission d'air neuf si la température extérieure est à peu près égale à la température de calcul, ou en position maximale de recirculation si la température de l'air repris est supérieure à la température extérieure. La température de l'air repris doit être d'au moins 23 degrés Celsius.
  - .2 Effectuer l'essai en respectant la marche à suivre ci-après.
    - .1 Ouvrir entièrement les vannes de commande/régulation des batteries de refroidissement.
    - .2 Régler les thermostats des appareils et systèmes de traitement de l'air à la température de refroidissement maximale.
    - .3 Régler les appareils et systèmes de traitement de l'air de manière à favoriser le débit d'air de calcul maximal.
    - .4 Régler les limiteurs de charge ou de demande des refroidisseurs à 100 %.
    - .5 Une fois les conditions stabilisées, consigner simultanément la température de l'eau réfrigérée, la température de l'eau du condenseur, les débits d'air, ainsi que la température de l'air soufflé et de l'air repris.

## 1.06 CONDENSEURS A EAU ET HUMIDIFICATEURS

- .1 En plus des opérations indiquées précédemment, exécuter la procédure suivante.
  - .1 Effectuer les opérations d'ERE conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .2 Régler les doseurs compte-goutte, les minuteries et les pompes de manière à maintenir les dosages requis.
  - .3 Ajouter les produits inhibiteurs requis dans la cuve des tours de refroidissement.

### 1.07 SYSTEMES A EAU GLYCOLÉE

- .1 Faire un essai pour démontrer que la concentration de la solution d'eau glycolée assurera une protection contre le gel jusqu'à une température de moins 40 degrés Celsius. Vérifier la concentration du produit inhibiteur et l'indiquer dans le rapport d'essai. Se reporter à la norme ASTM E 202.

### 1.08 SYSTEMES A VAPEUR

- .1 Contrôle de la performance
  - .1 Une fois le système opérationnel, effectuer les essais pertinents visant la tuyauterie des circuits de distribution de vapeur et de retour des condensats, selon les prescriptions énoncées à l'article visant les systèmes hydroniques.
  - .2 Vérifier le fonctionnement des éléments du système, notamment ceux mentionnés ci-après.
    - .1 Purgeurs d'eau condensée.
      - .1 Mesurer la température des condensats; et/ou
      - .2 utiliser des dispositifs audio;
      - .3 utiliser d'autres méthodes approuvées.
    - .2 Vases d'expansion.
    - .3 Événements thermostatiques.
  - .3 Effectuer le contrôle de la performance du circuit de retour des condensats et s'assurer que la quantité maximale de condensats est retournée au système et que ces condensats retournés présentent une différence de température minimale.
  - .4 Faire les réglages nécessaires dans le réseau de tuyauterie afin d'éliminer les coups de bélier.
- .2 Assurer une surveillance continue du système jusqu'à ce que tous les éléments, y compris les purgeurs d'eau condensée, les événements thermostatiques, les vases d'expansion et les postes de pompage de condensats, fonctionnent de façon appropriée.

### 1.09 RAPPORTS

- .1 Selon les prescriptions de la présente section.

### 1.10 FORMATION

- .1 Selon les prescriptions de la présente section.

## 2 PRODUITS

### 2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM E 202-00, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 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.
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Instructions : soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions de mise en oeuvre préparées par le fournisseur.

### **1.04 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.

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 PRODUITS ET SOLUTIONS DE NETTOYAGE**

- .1 Phosphate trisodique : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.

- .2 Carbonate de sodium : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .3 Détergent peu moussant : 0.01 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 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 maintenance, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### 3.02 NETTOYAGE DES INSTALLATIONS A EAU (HYDRONIQUES) ET A VAPEUR

- .1 Moment d'exécution du nettoyage : attendre, avant de procéder au nettoyage des réseaux, que ceux-ci soient opérationnels, y compris leurs dispositifs de sécurité, et qu'ils aient subi tous les essais hydrostatiques requis.
- .2 Spécialiste chargé du nettoyage des réseaux
  - .1 Faire nettoyer les réseaux de tuyauterie par un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.
- .3 Procédure
  - .1 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée au moins quatre (4) semaines avant la date proposée pour la réalisation des travaux de nettoyage. Le rapport doit indiquer ce qui suit :
    - .1 la méthode, les débits, la durée des opérations;
    - .2 les produits chimiques qui seront utilisés et leur concentration;
    - .3 les inhibiteurs qui seront utilisés et leur concentration;
    - .4 les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;
    - .5 les mesures particulières à prendre pour protéger la tuyauterie et les éléments du réseau;
    - .6 une analyse complète de l'eau utilisée pour le nettoyage, destinée à s'assurer que celle-ci n'endommagera pas le réseau ni les appareils.
- .4 Conditions préalables au nettoyage
  - .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et d'autres matières étrangères.
  - .2 Les robinets et les vannes de commande/régulation doivent être opérationnels et placés en position entièrement ouverte pour permettre le nettoyage des éléments terminaux.
  - .3 Les filtres doivent être nettoyés avant le remplissage initial.
  - .4 Des manomètres doivent être montés sur les filtres afin de permettre la détection de tout colmatage.
- .5 Rapport à remettre à la fin des travaux
  - .1 Une fois les travaux de nettoyage terminés, soumettre un rapport à cet égard, avec un certificat de conformité aux spécifications du fournisseur des produits de nettoyage.
- .6 Installations à eau (hydroniques)

- .1 Remplir le réseau d'eau et purger l'air qu'il contient.
- .2 Remplir les vases d'expansion à moitié ou aux deux tiers, introduire de l'air comprimé jusqu'à l'obtention d'une pression de 35 kPa (ceci ne s'applique pas dans le cas de vases d'expansion à membrane).
- .3 Utiliser un compteur pour mesurer le volume d'eau dans le réseau, l'écart admissible étant de +/- 0.5 %.
- .4 Ajouter les produits chimiques prescrits; ceci doit être réalisé sous la surveillance directe du fournisseur du produit de traitement utilisé.
- .5 Réseaux fermés : faire circuler la solution de nettoyage à une température de 60 degrés Celsius pendant au moins 36 heures. Vidanger ensuite le réseau le plus rapidement possible. Le remplir d'eau de nouveau en y ajoutant les produits inhibiteurs prescrits; vérifier la concentration de la solution et corriger le dosage pour obtenir la concentration recommandée.
- .6 La vitesse de rinçage dans les canalisations principales et de dérivation doit favoriser l'entraînement des débris. Les pompes du réseau peuvent être utilisées pour assurer la circulation de la solution de nettoyage, pourvu qu'elles puissent garantir la vitesse requise.
- .7 Introduire dans le réseau la solution de produit chimique.
- .8 Mettre le réseau sous pression et augmenter la température lentement jusqu'à l'obtention de la température nominale maximale. Faire circuler l'eau, dans tous les circuits, pendant 12 heures. Couper le chauffage et continuer de faire circuler l'eau jusqu'à ce que la température redescende sous 38 degrés Celsius. Vidanger le réseau le plus rapidement possible. Le remplir de nouveau d'eau propre et faire circuler cette dernière pendant six (6) heures à la température nominale. Vidanger et répéter les étapes précisées précédemment. Chasser l'eau par les robinets d'évacuation situés aux points bas du réseau. Remplir le réseau d'eau propre additionnée de sulfite de sodium (faire un essai pour déterminer le taux de sulfite résiduel).
- .7 Installations à eau glycolée
  - .1 En plus des opérations décrites précédemment, effectuer celles qui sont prescrites ci-après.
  - .2 Il importe de procéder à des essais visant à déterminer les propriétés chimiques et physiques de l'eau glycolée afin de s'assurer que la solution ne gèlera pas avant d'avoir atteint -40 degrés Celsius. Vérifier la concentration de l'inhibiteur et l'indiquer dans le rapport. Se reporter à la norme ASTM E 202.
- .8 Installations à vapeur - En plus des opérations décrites précédemment, effectuer celles qui sont prescrites ci-après.
  - .1 Enlever les éléments internes des purgeurs d'eau condensée jusqu'à ce que le rinçage et la mise en température du réseau soient terminés.
  - .2 Mettre les purgeurs à l'air libre. Au besoin, à des fins de protection du personnel ou de l'environnement, raccorder des tuyaux souples aux canalisations de purge afin d'acheminer les condensats évacués vers un endroit sûr.
  - .3 En commençant près de la source de chauffage, vérifier chaque purgeur pour voir s'il évacue bien les condensats, puis remettre en place ses éléments internes. Faire de même pour chacun des purgeurs du réseau.
  - .4 Le cas échéant, déterminer la cause des coups de bélier et l'éliminer.

### 3.03 MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS HYDRONIQUES

- .1 Une fois le réseau nettoyé et rempli d'eau, effectuer ce qui suit.
  - .1 Mettre le réseau sous pression, remplir les vases d'expansion au niveau prescrit et régler la consigne des régulateurs de pression.
  - .2 Purger l'air du réseau.
  - .3 Lorsque l'eau a atteint la température nominale, s'assurer qu'il n'y a pas d'infiltration d'air, qu'elles sont exemptes de débris et qu'elles ne présentent aucun signe de cavitation.
  - .4 Démontez les pompes qui ont été utilisées pour le nettoyage du réseau, les inspecter, remplacer les pièces usées, poser de nouvelles garnitures et un nouveau jeu de joints d'étanchéité.
  - .5 Nettoyer les filtres plusieurs fois, jusqu'à ce que le réseau soit propre.
  - .6 Vérifier le niveau d'eau dans les réservoirs d'expansion avec de l'eau froide, d'abord avec les pompes de circulation arrêtées, puis une autre fois avec les pompes en marche.
  - .7 Répéter cette opérations avec de l'eau à la température nominale.
  - .8 Vérifier la mise en pression du réseau, garantie du bon fonctionnement des éléments et de l'absence de phénomènes tels des coups de bélier, de la vaporisation instantanée ou de la cavitation.
  - .9 Amener le réseau à la température et à la pression nominales lentement.
  - .10 Effectuer les opérations d'ERE conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .11 Au besoin, régler les supports, les suspentes et les suspensions à ressort de la tuyauterie.
  - .12 Surveiller les mouvements de la tuyauterie et vérifier le fonctionnement des compensateurs et des lyres de dilatation, des guides et des ancrages.
  - .13 Si les compensateurs de dilatation coulissants grippent ou si les compensateurs à soufflets se contractent incorrectement, mettre le réseau hors service, réaligner les éléments des compensateurs, puis répéter les opérations de mise en route.
  - .14 Resserer tous les boulons au moyen d'une clé dynamométrique pour rattraper le relâchement attribuable à la chaleur. Répéter cette opération à plusieurs reprises au cours de la mise en service.
  - .15 Vérifier le fonctionnement des robinets d'évacuation et de purge.
  - .16 Une fois que les conditions, dans le réseau, se sont stabilisées, régler les presse-garnitures des appareils de robinetterie.
  - .17 Ouvrir entièrement les vannes d'équilibrage (sauf celles qui ont été réglées en usine).

### 3.04 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 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.
- .2 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.

### **1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

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

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 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 maintenance, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.02 INSTALLATION**

- .1 Installer les dispositifs de commande/régulation.
- .2 Installer les capteurs à distance et les tubes capillaires dans des conduits métalliques selon les indications. Les conduits renfermant des tubes capillaires ne doivent pas toucher à un radiateur ou à un câble de chauffage.

### **3.03 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Welding Society (AWS)
  - .1 ANSI/AWS A5.8/A5.8M-04, Specification Filler Metals for Brazing and Bronze Welding.
- .2 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ANSI/ASME B16.4-98, Gray-Iron Threaded Fittings.
  - .2 ANSI/ASME B16.15-1985(2004), Cast Bronze Threaded Fittings.
  - .3 ANSI B16.18-2001, Cast Copper Alloy, Solder Joint Pressure Fittings.
  - .4 ANSI/ASME B16.22-2001, Wrought Copper and Copper-Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM B 32-04, Standard Specification for Solder Metal.
  - .2 ASTM B 61-02, Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
  - .3 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .4 ASTM B 88-03, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube.
  - .5 ASTM E 202-04, Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Manufacturers Standardization Society (MSS)
  - .1 MSS SP 67-2002a, Butterfly Valves.
  - .2 MSS SP 70-1998, Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS SP 71-1997, Grey Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS SP 80-2003, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
  - .5 MSS SP 85-2002, Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 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.

- .2 Dessins d'atelier
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
    - .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 du Québec.
  - .2 Identifier les éléments visés sur la documentation fournie par le fabricant, soit :
    - .1 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.
- .4 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.

#### **1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences réglementaires : travaux exécutés conformément à la LCPE, LCEE, LTMD, et à la réglementation provinciale ou territoriale applicable.
- .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.

#### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

### **2 PRODUITS**

#### **2.01 TUYAUTERIE**

- .1 Tubes en cuivre écroui de type K ou L : conformes à la norme ASTM B 88.

#### **2.02 RACCORDS**

- .1 Raccords à visser, en bronze moulé : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.

- .2 Raccords à compression, à souder, en cuivre forgé ou en alliage de cuivre : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
- .3 Raccords à visser, en fonte : conformes à la norme ANSI/ASME B16.4.
- .4 Raccords à compression, à souder, en alliage de cuivre moulé : conformes à la norme ANSI B16.18.

### 2.03 BRIDES

- .1 Brides en laiton ou en bronze : à visser.
- .2 Brides en fonte : à visser.
- .3 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.

### 2.04 JOINTS

- .1 Soudure étain-antimoine, 95/5 : selon la norme ASTM B 32.
- .2 Brasage tendre à l'argent « BCuP »: selon la norme ANSI/AWS A5.8.
- .3 Brasage : selon les indications.

### 2.05 ROBINETTERIE

- .1 Robinets à tournant sphérique
  - .1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 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 maintenance, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.02 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie au matériel et aux appareils conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer la tuyauterie dissimulée près des éléments d'ossature du bâtiment, de manière à restreindre le moins possible l'espace utile des pièces. Installer la tuyauterie apparente parallèlement aux murs. Grouper les canalisations dans la mesure du possible.
- .3 Incliner la tuyauterie vers le point d'évacuation et de manière à assurer une bonne ventilation du réseau.

- .4 Utiliser des réducteurs excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents, et les orienter de façon à assurer la libre évacuation du fluide véhiculé et une bonne ventilation du réseau.
- .5 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre la pose d'un calorifuge et l'accès, aux fins d'entretien, aux appareils, à la robinetterie et aux raccords.
- .6 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes de l'ANSI.

### **3.03 RINÇAGE ET NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Faire circuler une solution d'eau et de détergent non moussant, sans phosphate, à 3 % en poids.

### **3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Procéder au contrôle de la performance de la tuyauterie conformément à la Section 23 08 01 – Contrôle de la performance de la tuyauterie des systèmes mécaniques.

### **3.05 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
  - .1 ASME B16.1-98, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
  - .2 ASME B16.3-98, Malleable Iron Threaded Fittings.
  - .3 ASME B16.5-03, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
  - .4 ASME B16.9-01, Factory-Made Wrought Butt welding Fittings.
  - .5 ASME B18.2.1-03, Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series).
  - .6 ASME B18.2.2-87(R1999), Square and Hex Nuts (Inch Series).
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM A 47/A 47M-99, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
  - .2 ASTM A 53/A 53M-02, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
  - .3 ASTM A 536-84(1999)e1, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .4 ASTM B 61-02, Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
  - .5 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .6 ASTM E 202-00, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .3 American Water Works Association (AWWA).
  - .1 AWWA C111-00, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA B242-M1980 (R1998), Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
  - .2 CAN/CSA W48-01, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding (Developed in cooperation with the Canadian Welding Bureau).
- .5 Manufacturer's Standardization of the Valve and Fittings Industry (MSS).
  - .1 MSS-SP-67-025, Butterfly Valves.
  - .2 MSS-SP-70-98, Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS-SP-71-97, Cast Iron Swing Check Valves Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS-SP-80-03, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
  - .5 MSS-SP-85-02, Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 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.

#### 1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

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

#### 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .2 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .3 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

### 2 PRODUITS

#### 2.01 TUYAUTERIE

- .1 Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A 53/A 53M, grade B, ainsi qu'aux prescriptions suivantes.
  - .1 Jusqu'à DN.
- .2 Tuyauterie eau refroidie
  - .1 15 mm à 50 mm (1/2 po à 2 po)
    - .1 Acier noir série 40, paroi lisse, bouts unis, « CONTINUOUEST WELD ».
  - .2 65 mm et plus (2-1/2 po)
    - .1 Acier noir série 40, paroi lisse, bouts biseautés « ELECTRIC WELD ».
- .3 Tuyauterie de vapeur et évent
  - .1 Tuyauterie de DN ½ à DN2 : en acier noir, série 40, à paroi lisse « SEAMLESS », bouts unis et joints taraudés.
  - .2 Tuyauterie de DN 2-½ et plus : en acier noir, série 40, à paroi lisse « SEAMLESS », bouts biseautés, joints soudés bout-à-bout selon la norme ANSI B16.9.
- .4 Tuyauterie de condensat
  - .1 Tuyauterie de DN 2-½ et moins : en acier noir, série 80, à paroi lisse, bouts unis et joints taraudés.
  - .2 Tuyauterie de DN 2-½ : en acier noir, série 80, à paroi lisse, bouts biseautés, joints soudés bout-à-bout selon la norme ANSI B16.9.

#### 2.02 JOINTS

- .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : raccords à visser avec selon la norme ANSI-B16.9.

- .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : raccords et brides à souder, selon la norme ANSI-B16.9.
- .3 Tuyaux à embouts rainurés par roulage : accouplements standard, rigides, selon la norme CSA B242.
- .4 Brides : régulières à collerette à souder, selon la norme AWWA C111 et ANSI-B16.9.
- .5 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.
- .6 Garnitures de brides : selon la norme AWWA C111.
- .7 Filetage : conique.
- .8 Boulons et écrous : selon les normes ASME B18.2.1 et ASME B18.2.2.
- .9 Garnitures pour accouplements de tuyaux à extrémités rainurées par roulage : type EPDM.

### 2.03 RACCORDS

- .1 Raccords à visser : en fonte malléable, selon la norme ASME B16.3, classe 150.
- .2 Brides pour tuyaux et raccords à brides
  - .1 En fonte : selon la norme ASME B16.1, classe 125.
  - .2 En acier : selon la norme ASME B16.5.
- .3 Raccords à souder bout à bout : en acier, selon la norme ASME B16.9.
- .4 Raccords-unions : en fonte malléable, selon les normes ASTM A 47/A 47M et ASME B16.3.
- .5 Raccords pour tuyaux à embouts rainurés par roulage : en fonte malléable, selon la norme ASTM A 47/A 47M, en fonte ductile, selon la norme ASTM A 536.

### 2.04 ROBINETTERIE

- .1 Raccordement
  - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts à visser.
  - .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : embouts à brides.
- .2 Robinets-vannes : conformes à la norme MSS-SP-70, conformes à la norme MSS-SP-80, utilisés aux fins d'isolement d'appareils, de dispositifs de commande/régulation, de tronçons de canalisation.
  - .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
    - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques: classe 125 , tige montante, opercule bibloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
  - .2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
    - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques : tige montante, opercule

bibloc à coin, pièces internes en bronze, sans plomb.

- .3 Vannes à papillon : conformes à la norme MSS-SP-67 , utilisées aux fins d'isolement de sections d'appareils à sections multiples (p. ex. batteries et tours de refroidissement à sections multiples).
  - .1 Vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : sans brides, à oreilles, embouts rainurés, selon les prescriptions de la section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie.
- .4 Robinets à soupape : conformes à la norme MSS-SP-80, 85, utilisés aux fins d'étranglement, de régulation du débit et de dérivation de secours.
  - .1 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
    - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques: obturateur en PTFE, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
  - .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
    - .1 Obturateur en bronze, sans plomb, pièces internes en bronze, sans plomb.
- .5 Soupapes d'équilibrage (utilisées pour les opérations d'ERE)
  - .1 Soupapes de tous diamètres : étalonnées, selon les prescriptions de la présente section.
  - .2 Soupapes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
    - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques: obturateur, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .6 Robinets d'évacuation/de vidange : robinets-vannes, classe 125, tige fixe, opercule monobloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

### **3 EXÉCUTION**

#### **3.01 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 01 - Installation de la tuyauterie.

#### **3.02 INSTALLATION DES SOUPAPES D'ÉQUILIBRAGE**

- .1 Installer les postes de mesure et les soupapes d'équilibrage du débit selon les indications.
- .2 Enlever le volant des appareils de robinetterie après avoir installé ces derniers et une fois les opérations d'ERE terminées.
- .3 Poser du ruban sur chacun des joints du calorifuge préfabriqué posé sur la robinetterie des canalisations d'eau réfrigérée.

#### **3.03 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DU RÉSEAU**

- .1 Procéder au nettoyage et à la mise en route du réseau conformément à la section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie des systèmes mécaniques.

#### **3.04 MISE A L'ESSAI**

- .1 Faire l'essai du réseau conformément aux normes et codes.

- .2 Lorsqu'il s'agit d'un réseau à eau glycolée, refaire l'essai, après avoir procédé au nettoyage, avec une solution d'éthylèneglycol inhibée, convenant aux réseaux de bâtiment, selon la norme ASTM E 202. Au besoin, corriger toute fuite aux joints, aux raccords ou aux appareils de robinetterie.

### **3.05 ÉQUILIBRAGE**

- .1 Équilibrer les réseaux hydroniques de manière que le débit réel se situe à 5 % près du débit de calcul.
- .2 Utiliser les méthodes d'ERE appropriées décrites dans la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

### **3.06 CONTROLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Procéder au contrôle de la performance de la tuyauterie installée conformément à la section 23 08 01 - Contrôle de la performance de la tuyauterie des systèmes mécaniques.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME-04(2007), Boiler and Pressure Vessel Code.
- .2 ASTM International Inc.
  - .1 ASTM A 47/A 47M-99(2004), Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
  - .2 ASTM A 278/A 278M-01(2006), Standard Specification for Gray Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperatures up to 650 degrees F (350 degrees C).
  - .3 ASTM A 516/A 516M-06, Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate - and Lower - Temperature Service.
  - .4 ASTM A 536-84(2004), Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .5 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA B51-F03(C2003), Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression.
  - .2 CSA B51-F03(C2005), Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression, Supplément numéro 1.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 purgeurs d'air, les séparateurs, les appareils de robinetterie et les filtres. 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 du Québec.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

## **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .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.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 PURGEURS D'AIR AUTOMATIQUES**

- .1 Purgeurs d'air à flotteur, de type industriel : corps en fonte et raccord de diamètre nominal DN 1/2, conçus pour une pression de service nominale de 860 kPa.

### **2.02 FILTRES DE TUYAUTERIE**

- .1 Filtres de diamètre nominal DN 1/2 à DN 2 : corps incliné (en Y), en bronze selon la norme ASTM B 62, avec raccords à visser.
- .2 Filtres de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 12 : corps en acier moulé selon la norme ASTM A 278/A 278M, classe 30, avec raccords à brides.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 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.

### **3.02 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Acheminer les canalisations de vidange et les tuyaux de décharge reliés aux raccords de purge jusqu'à l'avaloir le plus rapproché.
- .2 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre l'accès aux accessoires aux fins de réparation et d'entretien.
- .3 Si les dégagements prévus ne peuvent être respectés, consulter le Représentant du Ministère et se conformer à ses directives.
- .4 S'assurer que tous les orifices servant au raccordement des accessoires et des appareils, et que la masse des matériels en état d'exploitation sont conformes aux indications des dessins d'atelier.

### **3.03 FILTRES**

- .1 Installer des filtres dans les canalisations horizontales ou à écoulement vers le bas.
- .2 Prévoir le dégagement nécessaire à l'enlèvement du panier.
- .3 Installer un filtre en amont de chaque robinet de commande automatique de diamètre nominal supérieur à DN 1 ainsi qu'aux endroits indiqués.

### **3.04 PURGEURS D'AIR**

- .1 Installer des purgeurs d'air aux points hauts du réseau.
- .2 Installer un robinet-vanne sur la canalisation d'admission des purgeurs d'air automatiques. Acheminer le tuyau de décharge jusqu'à l'avaloir le plus rapproché.

### **3.05 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM).
  - .1 ASTM A 653/A 653M-04a, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process. (Metric).
- .3 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
  - .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Sheet Metal Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible, 95 (Addendum No. 1, (1997).
  - .2 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 1st Edition 1985.
  - .3 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings under Construction, 1st Edition 1995.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fournir les documents et les échantillons à soumettre conformément à la section 01 33 00- Documents et échantillons à soumettre, et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.
- .3 Fiches techniques : soumettre, dans le cas des éléments suivants, les 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 02 81 01 - Matières dangereuses.

### **1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Fiabilité des données techniques
  - .1 Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des

éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

- .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.

## 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
  - .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement.
  - .7 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

## 1.06 PLAN DE GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR (QAI)

- .1 Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».

## 2 PRODUITS

### 2.01 CONDUITS ET RACCORDS

- .1 Matériaux
  - .1 Acier galvanisé : avec zingage Z90, propre au façonnage de joints à agrafure, selon la norme ASTM A 653/A 653M.
  - .2 Épaisseur : Tel que le reste de l'équipement (panneau adjacent existant).
- .2 Fabrication - Conduits circulaires et ovales.
  - .1 Conduits : fabriqués en usine, spiralés, avec raccords et pièces spéciales assortis, selon la SMACNA.
  - .2 Joints transversaux des conduits de diamètre égal ou inférieur à 900 mm : du type à agrafure, scellés avec un produit et du ruban d'étanchéité.
  - .3 Joints transversaux des conduits de diamètre supérieur à 900 mm : Vanstone.
  - .4 Raccords
    - .1 Coudes : à grand rayon; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du

- conduit.
- .2 Raccords de dérivation : transitions concentriques avec embranchement réduit à 45 degrés et embranchement cintré à 45 degrés.
- .3 Fabrication - Conduits rectangulaires
  - .1 Conduits : selon la SMACNA.
  - .2 Joints transversaux : soudés de classes d'étanchéité A et B, selon la SMACNA.
  - .3 Raccords
    - .1 Coudes : à grand rayon, sans déflecteurs; rayon de courbure correspondant à 1.5x la largeur du conduit.
    - .2 Raccords de dérivation : avec embranchement réduit à 45 degrés et embranchement cintré à 45 degrés.
- .4 Protection coupe-feu
  - .1 Des cornières de retenue de 50 mm x 50 mm x 3 mm doivent être posées autour des conduits, de chaque côté des cloisons coupe-feu.
  - .2 Les conduits ne doivent pas être déformés par le matériau coupe-feu.

## 2.02 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ A L'AIR

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après :

Pression maximale (Pa)	Classe d'étanchéité (SMACNA)
2500	A
1500	A
1000	A
750	B

- .2 Classes d'étanchéité
  - .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccords scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
  - .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccords scellés au moyen d'un produit d'étanchéité ou d'une combinaison de ces matériaux.

## 2.03 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air à haute pression, résistant à l'huile, à base d'eau à base de polymères, de type ignifuge.

## 2.04 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

## 2.05 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

- .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Sangles de suspension : à utiliser dans le cas de conduits d'air circulaires ou ovales de

diamètre égal ou inférieur à 500 mm, en même matériau que celui utilisé pour le conduit mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.

- .2 Suspensions à barre (type trapèze) : à utiliser dans le cas des conduits dont le diamètre ou la plus grande dimension est supérieur à 500 mm, selon l'ASHRAE et la SMACNA.
- .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier noir, acier galvanisé retenues par des tiges acier galvanisé selon l'ASHRAE et la SMACNA, les indications du tableau ci-après.

Diam. conduits	Diam. cornières	Diam. tiges
(mm)	(mm)	(mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	6
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10
de 1501 à 2100	50 x 50 x 3	10
de 2101 à 2400	50 x 50 x 5	10
2401 et plus	50 x 50 x 6	10

- .4 Dispositifs de fixation des suspensions
  - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
  - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers ou plaquettes d'appui en acier, préfabriqués.
  - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA selon les indications.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
  - .1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm.
  - .2 S'assurer que les diffuseurs sont bien en place..
- .3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA.
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser le matériau coupe-feu en évitant de déformer les conduits.

#### 3.02 SUSPENSIONS

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences de l'ASHRAE de la SMACNA ci-après:

<u>Diam. des conduits</u>	<u>Espacement</u>
(mm)	(mm)

jusqu'à 1500	3000
<u>1501 et plus</u>	<u>2500</u>

### 3.03 SCCELLEMENT DES JOINTS

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité selon les exigences de la SMACNA et les recommandations du fabricant.
- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

### 3.04 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.
- .2 Exécuter les essais en procédant par tronçon de conduit.
- .3 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- .4 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.
- .5 Les tronçons mis à l'essai doivent mesurer au moins 30 m de longueur et comporter au moins trois dérivationes et deux coudes à 90 degrés.
- .6 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

**FIN DE SECTION**



## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 95.

### 1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fournir 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 suivants :
    - .1 les manchettes souples;
    - .2 les portes de visite;
    - .3 les déflecteurs;
    - .4 les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.
  - .2 Soumettre les 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 02 81 01 - Matières dangereuses. Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des adhésifs et des solvants, pendant l'application et la période de cure.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
- .4 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.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.
- .6 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.

- .7 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

#### **1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Réunion préalable à l'installation
  - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), au cours de laquelle on effectuera ce qui suit.
    - .1 On vérifiera les exigences des travaux.
    - .2 On examinera l'état de l'installation et du support.
    - .3 On coordonnera les travaux avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers.
    - .4 On examinera les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .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.

#### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Trier les déchets de d'acier, de métal, de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets (PGD).
  - .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par le Représentant du Ministère.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standards de la SMACNA.

### **2.02 PORTES DE VISITE**

- .1 Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques.

- .2 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .3 Garnitures d'étanchéité : en néoprène, caoutchouc mousse.
- .4 Pièces de quincaillerie
  - .1 Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux loquets pour châssis.
  - .2 Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre loquets pour châssis.
  - .3 Portes mesurant entre 451 mm et 1000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux loquets pour châssis.
  - .4 Portes mesurant plus de 1000 mm de côté : une charnière à piano et deux manettes manoeuvrables de l'intérieur et de l'extérieur.
  - .5 Dispositifs de maintien en position ouverte.
  - .6 Hublots en verre de 300 x 300 mm de côté.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 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.

#### 3.02 INSTALLATION

- .1 Portes de visite et hublots
  - .1 Dimensions
    - .1 Selon les indications.
  - .2 Emplacement
    - .1 Aux endroits requis, selon les exigences du code.
    - .2 Aux autres endroits indiqués.

#### 3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections effectuées 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/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
  - .2 Services du fabricant assurés sur place : retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .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 d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
- .2 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
- .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.

#### **3.04 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage et aux recommandations du fabricant.
- .2 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM C 423-02a, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.
  - .2 ASTM C 916-85(2001)e1, Standard Specification for Adhesives for Duct Thermal Insulation.
  - .3 ASTM C 1071-00, Standard specification for Fibrous Glass Duct Lining Insulation (Thermal and Sound Absorbing Material).
  - .4 ASTM C 1338-00, Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings.
  - .5 ASTM G 21-96(2002), Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi.
- .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 National Fire Protection Association (NFPA).
  - .1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
  - .2 NFPA 90B-02, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air Conditioning Systems.
- .5 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA).
  - .1 NAIMA AH116-5th Edition, Fibrous Glass Duct Construction Standards.
- .6 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA, HVAC DCS, HVAC, Duct Construction Standards, Metal and Flexible-95 (Addendum No.1, Nov. 97).
  - .2 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings 95.
- .7 Transports Canada (TC).
  - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
  - .1 CAN/ULC-S102-03-EN, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 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 02 81 01 - Matières dangereuses.

### **1.04 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.

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément aux codes, normes et au Devis.
- .2 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.

### **1.06 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
- .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement en vue de leur élimination.
- .7 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 REVETEMENTS INTÉRIEURS**

- .1 Généralités
  - .1 Revêtements intérieurs en fibres minérales, à face exposée à la veine d'air recouverte d'un garnissage non réfléchissant.

- .2 Produits présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, lors d'essais effectués conformément à la norme CAN/ULC-S102 et à la norme NFPA 90A NFPA 90B.
  - .3 Teneur en matières recyclées : produits certifiés ÉcoLogo contenant au moins 35% en poids de matières recyclées.
  - .4 Résistance à l'attaque des champignons : conforme à la norme ASTM C 1338, ASTM G 21.
- .2 Revêtements rigides
    - .1 A utiliser sur des surfaces planes.
    - .2 Panneaux rigides en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C 1071, type 2.
    - .3 Masse volumique d'au moins 36 kg/m<sup>3</sup>.
    - .4 Résistance thermique d'au moins 1.53 (m<sup>2</sup>.Degrés Celsius)/W pour un revêtement de 50 mm] d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C 177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius.
    - .5 Coefficient de réduction du bruit d'au moins 0.70 à 25 mm d'épaisseur, selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C 423.

## 2.02 COLLE

- .1 Colle conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B.
- .2 Colle présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -29 à 93 degrés Celsius.
- .3 Colle à base d'eau, de type ignifuge.

## 2.03 ATTACHES

- .1 Chevilles à souder sur le conduit, de 2.0 mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du revêtement, avec plaquettes de retenue en nylon ou métal, de 32 mm de côté.

## 2.04 RUBAN

- .1 Ruban en fibres de verre à armure lâche, de 50 mm de largeur, enduit de polyvinyle.

## 2.05 PRODUIT DE SCELLEMENT

- .1 Produit conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B.
- .2 Produit présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -68 à 93 degrés Celsius.

## 3 EXÉCUTION

### 3.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux selon les normes pertinentes HVAC - DCS de la SMACNA et FGDLs de la NAIMA et selon les indications.

- .2 Garnir, aux endroits indiqués, l'intérieur des conduits d'un revêtement acoustique.
- .3 Les dimensions indiquées sont en fait les dimensions intérieures du conduit, une fois le revêtement intérieur mis en place.

### 3.02 POSE DU REVETEMENT INTÉRIEUR

- .1 Poser le revêtement intérieur selon les recommandations du fabricant et de la façon décrite ci-après.
  - .1 Fixer le revêtement intérieur au moyen d'une colle appliquée sur toute la surface de tôle à garnir, conformément à la norme ASTM C 916.
    - .1 Les bords d'attaque et les joints transversaux exposés à la veine d'air doivent être enduits en usine ou recouverts de colle au moment de la pose.
  - .2 Souder ensuite au moins deux rangées de chevilles sur chaque surface à garnir, à au plus 425 mm d'entraxe ; poser les attaches mécaniques au pistolet pour comprimer suffisamment le revêtement afin qu'il tienne bien en place.
- .2 Dans les systèmes où la vitesse d'écoulement de l'air excède 20.3 m/sec, poser un profilé en tôle galvanisée sur le bord d'attaque des revêtements intérieurs.

### 3.03 SCCELLEMENT DES JOINTS

- .1 Sceller avec du ruban et un produit de scellement les bords exposés à la veine d'air et les joints bout à bout du revêtement, les vides autour des chevilles ainsi que toutes les parties de revêtement endommagées. Poser le ruban pour joints selon les recommandations écrites du fabricant et de la façon ci-après.
  - .1 Noyer le ruban dans le produit de scellement.
  - .2 Appliquer deux (2) couches de produit de scellement sur le ruban.
- .2 A la demande du Représentant du Ministère, remplacer les parties de revêtement qui sont endommagées.
- .3 Fixer une bordure en tôle chevauchant le conduit sur 15 mm amont et aval de chaque tronçon de conduit.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et 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 réseaux de tuyauteries et de conduits d'air associés aux installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA).
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 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 : Humidificateur, y compris, distributeur de vapeur, robinet solénoïde, etc.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 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.
- .6 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .7 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : fournir les rapports prescrits.
- .8 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux : fournir les fiches d'entretien et les données techniques ci-après, lesquelles seront incorporées au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

### **1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Réunion préalable à la mise en oeuvre
  - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et de l'installation des appareils, tenir une réunion conformément à la section 01 32 16.07 -

Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), au cours de laquelle doivent être examinés :

- .1 les besoins des travaux;
  - .2 les conditions d'exécution et l'état du support;
  - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers;
  - .4 les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
- .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.

## 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans des bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets (PGD).
  - .4 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par le Représentant du Ministère.

## 1.06 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
  - .1 Fournir les matériaux/matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .2 Fournir ce qui suit : un jeu complet d'éléments d'évaporation d'eau, renouvelables.

## 2 PRODUITS

### 2.01 HUMIDIFICATEURS A INJECTION DE VAPEUR

- .1 Humidificateurs à injection de vapeur comprenant les éléments suivants :
  - .1 rampes de diffusion sous chemise en acier inoxydable; nombre en fonction du diamètre et de la forme du conduit d'air;
  - .2 séparateur de vapeur à grilles.
- .2 Soupape de régulation de l'admission de vapeur, à commande électrique, installée en usine ou sur place, assurant une régulation modulante.
- .3 Purgeur d'eau condensée conforme aux recommandations du fabricant.
- .4 Débit
  - .1 Selon les indications.

### 3 EXÉCUTION

#### 3.01 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.

#### 3.02 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 indications et 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 conformes à la section 23 31 13.02- Conduits d'air métalliques - Haute pression, jusqu'à 2500 Pa 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.

#### 3.03 CONTROLE 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/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, l'ouvrage, 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 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 présente section.
  - .2 Tolérances : 5 %.

- .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 Humidificateurs générateurs de vapeur, à gaz
- .3 Mise en route
  - .1 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
      - .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 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.

### **3.04 DÉMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS**

- .1 Selon les prescriptions de la présente section concernant la formation du personnel d'exploitation et d'entretien.

### **3.05 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage et aux recommandations du fabricant.
- .2 Une fois les travaux d'installation terminés et la performance de l'ouvrage vérifiée, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

**FIN DE SECTION**

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### 1.02 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions.
- .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.

### 1.03 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.

### 1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 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 conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .5 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

#### **1.05 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT 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 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

#### **1.06 MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer la mise en service.
- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Représentant du Ministère et en présence du Représentant du Ministère et du Gestionnaire de la mise en service de TPSGC.
- .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.

#### **1.07 ACHEVEMENT 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 et par le Gestionnaire de la mise en service de TPSGC.

## **1.08 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHEVEMENT**

- .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.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 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.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 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 par le Gestionnaire de la mise en service et le Représentant du Ministère.
- .3 Mettre en service les systèmes intégrés, à l'aide des procédures prescrites par le Gestionnaire de la mise en service et le Représentant du Ministère.
- .4 Corriger les anomalies du logiciel système.
- .5 Faire un essai complet des procédures d'évacuation et de sécurité des personnes; vérifier le fonctionnement et l'efficacité des systèmes de désenfumage en conditions d'alimentation électrique normale et de secours.

### **3.02 CONTROLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE**

- .1 Essais avant installation
  - .1 Les équipements doivent être soumis à des essais pratiques juste avant d'être installés.
  - .2 Ces essais peuvent être effectués sur place ou sur les lieux de l'Entrepreneur, sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .3 Chaque composant principal à l'essai doit être configuré selon la même architecture que le système auquel il est relié. Les principaux composants à essayer comprennent tout le

- matériel du Centre de contrôle d'ambiance et deux jeux de contrôleurs du bâtiment, y compris l'UCP, les UCL et les UCT du système de gestion de l'énergie.
- .4 Équiper chaque contrôleur du bâtiment d'un capteur et d'un dispositif contrôlé de chaque type (entrée analogique, sortie analogique, entrée numérique, sortie numérique).
  - .5 Soumettre également les instruments ci-après à des essais :
    - .1 transmetteurs de PD;
  - .6 Outre le matériel d'essai, l'Entrepreneur doit fournir ce qui suit : manomètre à tube incliné, micromanomètre numérique, milliampèremètre, source de pression d'air réglable à l'infini entre 0 Pa et 500 Pa, pouvant être maintenue constante à n'importe quel réglage et avec sortie directe vers le milliampèremètre à la source et vers le Centre de contrôle d'ambiance.
  - .7 Après le réglage initial, vérifier le zéro puis l'étendue de mesure par crans de 10% sur toute la plage, en augmentant et en réduisant la pression.
  - .8 Le Représentant du Ministère doit apposer l'inscription « approuvé pour installation » sur les instruments dont l'écart d'exactitude est d'au plus 0.5 % dans les deux directions.
  - .9 Les transmetteurs qui ont un pourcentage d'erreur supérieur à 5 % seront refusés.
  - .10 Les contacts PD doivent ouvrir et fermer en deçà de 2 % du point de consigne.
- .2 Essais d'achèvement
- .1 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'application; l'Entrepreneur doit fournir des exemples de toutes les procédures d'entrée en communication et de toutes les commandes;
    - .8 vérification de chaque description de logique de commande, y compris celles des programmes d'optimisation de l'énergie;
    - .9 correction des anomalies du logiciel;
    - .10 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 Le Gestionnaire de la mise en service et le Représentant du Ministère doit vérifier les résultats signalés.

### 3.03 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.

### **3.04 DÉMONSTRATION**

- .1 Démontrer au Gestionnaire de la mise en service et au Représentant du Ministère le fonctionnement des systèmes, y compris les séquences de fonctionnement en modes courant et urgent, et en conditions normales et d'urgence, le démarrage, l'arrêt, les verrouillages et les interdictions provoquant l'arrêt, conformément à la section 01 79 00 - Démonstration du fonctionnement des systèmes et formation connexe.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 DÉFINITIONS**

- .1 CCA - Centre de contrôle d'ambiance
- .2 PT - Poste de travail
- .3 Liste des sigles et des définitions.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, et aux prescriptions de la présente section.
- .2 Soumettre le manuel d'exploitation et d'entretien au Représentant du Ministère en français et en anglais.
- .3 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.

### **1.04 DESSINS D'APRÈS EXCUTION**

- .1 Fournir un (1) exemplaire des dessins d'atelier détaillés produits; 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 illisibles;
  - .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.

#### 1.05 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 [ou prévues] 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 une 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 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.
- .7 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;
- .8 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.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA C22.1-02, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

### **1.03 DÉFINITIONS**

- .1 Liste des sigles et des définitions.

### **1.04 DESCRIPTION DU SYSTEME**

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

### **1.05 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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.

## **2 PRODUITS**

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

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

### **2.02 PLAQUES D'IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENTATION LOCALE**

- .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée retenue par une chaînette.
- .2 Dimensions : au moins 50 mm x 100 mm.

- .3 Lettres : hauteur d'au moins 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.

### **2.03 IDENTIFICATION DU CABLAGE**

- .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, pour tout le système, des câbles de communication ayant le même repérage couleur,
- .3 Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.

### **2.04 IDENTIFICATION DES CANALISATIONS PNEUMATIQUES**

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

### **2.05 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, en bande de 25 mm de largeur, de couleur orange fluorescent; faire confirmer les moyens de repérage par le Représentant du Ministère lors de l'examen des documents de définition préliminaire.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 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.

### **3.02 TABLEAUX EXISTANTS**

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

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.
- .2 Références.
  - .1 Code canadien du travail (L.R. 1985, ch. L-2)/Partie I - Relations du travail.
  - .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
    - .1 CSA Z204-F94 (C1999), Lignes directrices pour la gestion de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments à usage de bureaux.

### **1.02 DÉFINITIONS**

- .1 CB - Contrôleur du bâtiment.
- .2 PT - Poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système au Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre des rapports d'inspection détaillés au Représentant du Ministère.
- .4 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.
- .5 Soumettre un rapport d'analyse du réseau donnant les résultats ainsi que des recommandations détaillées pour corriger les anomalies décelées.
- .6 Dossiers et journaux : conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .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

- .3 majeur et pour l'ensemble du SGE.  
Une fois l'inspection terminée, soumettre au Représentant du Ministère les dossiers indiquant que la maintenance programmée et la maintenance systématique ont été effectuées.
- .7 Reviser et soumettre au Représentant du Ministère, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, 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.

#### 1.04 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.

**2 PRODUITS**

**2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**3 EXÉCUTION**

**3.01 NOT USED**

.1 Not Used.

**FIN DE SECTION**



## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières ainsi que les Sections de spécifications de la Division 01.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .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 2000, <ftp://ftp.pwgsc.gc.ca/rps/docentre/mechanical/me214-f.pdf>

### **1.03 SÉQUENCEMENT**

- .1 Le séquençage des opérations des systèmes doit être présenté conformément au document MD13800, Systèmes de contrôle et de gestion de l'énergie (SGE), Manuel de conception.

## **2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **3 EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

