



Devis Techniques  
Soumis pour appel d'offres

Commission de la Capitale Nationale  
Système d'eau chaude domestique

Projet no. DC1110-25

Le 15 décembre 2014

Projet 8014-087

\_bpa (Bouthillette Parizeau Inc.)

## DEVIS

### DIVISION 01 EXIGENCES GÉNÉRALES

01 11 10	Sommaire des travaux .....	3
01 33 00	Documents/échantillons à soumettre .....	5
01 35 29.06	Santé et sécurité .....	4
01 41 00	Exigences réglementaires .....	1
01 45 00	Contrôle de la qualité.....	2
01 51 00	Services d'utilités temporaires.....	2
01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires .....	2
01 61 00	Exigences générales concernant les produits .....	5
01 73 00	Exécution des travaux.....	3
01 73 29	Procédures d'altérations et réparations .....	4
01 74 11	Nettoyage.....	2
01 77 00	Achèvement des travaux.....	2
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux .....	6

### DIVISION 07 THERMIQUE/HUMIDITÉ

07 84 00	Protection coupe-feu.....	7
07 92 00	Produits d'étanchéité pour joints.....	8

### DIVISION 09 REVÊTEMENTS DE FINITION

09 21 16	Revêtement de plaques de plâtre.....	12
09 22 16	Ossatures métalliques non porteuses .....	3
09 51 13	Éléments acoustiques pour plafonds .....	5
09 91 23	Peintures – Travaux neufs intérieurs .....	8

### DIVISION 21 LUTTE CONTRE LES INCENDIES

21 05 01	Mécanique - exigences générales concernant les résultats des travaux.....	5
----------	---	---

### DIVISION 22 PLOMBERIE

22 05 00	Plomberie - exigences générales concernant les résultats des travaux .....	5
22 10 10	Plomberie - pompes .....	4
22 11 16	Tuyauterie d'eau domestique .....	6
22 42 01	Plomberie – appareils spéciaux.....	5

### DIVISION 23 CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)

23 05 05	Installation de la tuyauterie.....	6
23 05 19.01	Thermomètres et manomètres pour tuyauteries .....	4
23 05 23.01	Robinetterie – Bronze.....	3
23 05 53.01	Identification des réseaux et des appareils mécaniques.....	6
23 05 93	Essai, réglage et équilibrage des réseaux de CVCA.....	5
23 07 15	Calorifuges pour tuyauteries .....	7

### DIVISION 25 AUTOMATISATION INTÉGRÉE

25 05 01	SGE – Prescriptions générales .....	5
25 05 02	SGE – Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.....	2
25 05 54	SGE - Identification du matériel .....	2
25 30 02	SGE – Instrumentation locale .....	3

### DIVISION 26 ÉLECTRICITÉ

26 05 00	Électricité – exigences générales concernant les résultats des travaux .....	5
----------	--	---

26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000V .....	2
26 05 21	Fils et câbles (0-1000V).....	4
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits .....	3

## **PLANS**

### ARCHITECTURE

A200 Sous-sol plan de plancher et détails

A201 Premier et deuxième niveau plan de plancher

### MÉCANIQUE

M101 – Liste de dessins, légende, et détails

M201 – Sous-sol / salle mécanique – démolition et nouvelles installations

M202 – Grenier – Démolition et nouvelles installations

### ÉLECTRICITÉ

E1 Électricité – Plan de puissance, démolition et nouveau

**END OF SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- .1 Le travail de ce contrat est décrit par des dessins et des sections de spécifications identifiées dans l'indice Sections.
  - .1 Les travaux de ce contrat comprennent les modifications au système d'eau chaude domestique du bâtiment qui est au 1 Sussex Drive, Ottawa, Ontario. Le réservoir et le chauffe-eau dans la salle mécanique du sous-sol seront enlevés, et le système d'eau chaude de la salle mécanique sera raccordé à la distribution d'eau chaude pour tout le bâtiment. Les prochains travaux feront partie des travaux :
    - .2 Enlever le réservoir d'eau chaude de la salle mécanique au sous-sol.
    - .3 Installer une nouvelle pompe d'eau chaude ré-circulé ainsi que tous les accessoires nécessaires pour l'installation.
    - .4 Fournir et installer tous les accessoires de contrôles.
    - .5 Les travaux requis en architecture, mécanique, et électrique.
  - .2 Les travaux de ce contrat doit commencer dans les 10 jours suivant l'attribution du contrat. Notez les points suivants:
    - .1 Tous les travaux sur le site pendant la saison estivale, entre le 2 Juillet 2015 et 29 Août 2015.
    - .2 Le système d'eau chaude sanitaire doit être entièrement opérationnel par le 29 août 2015.

### **1.2 PRÉSÉANCE**

- .1 Pour les projets du gouvernement fédéral, les Sections de la Division 01 ont préséance sur les sections de devis technique dans d'autres Divisions.

### **1.3 EXAMEN DU SITE**

- .1 La soumission d'une offre sera considérée comme une preuve que le soumissionnaire et ses corps de métier se sont conformés à cette exigence. Les demandes d'indemnisation supplémentaire ne seront pas recevables pour tous les articles de travail ou matériel requis pour effectuer le travail qui aurait pu être raisonnablement constaté par l'examen du site.
- .2 L'entrepreneur doit également se familiariser avec les accès au site et sécurité du site de Rideau Hall pour les opérations et les procédures à suivre lors de la mise en œuvre des travaux de ce contrat. Afin d'évaluer correctement les procédures de travail et des livraisons pour un travail de ce contrat quotidien et d'assurer un minimum de perturbations pour les occupants de Rideau Hall.
- .3 L'entrepreneur est responsable de vérifier toutes les dimensions pertinentes au travail de ce contrat sur place. Tout écart pendant la construction sera supporté par l'entrepreneur sans coûts supplémentaires à ce contrat.
- .4 Assumer la responsabilité de la mise sur chantier et de fournir tous les instruments.

## **1.4 MESURE DE SÉCURITÉ INCENDIES**

- .1 Se conformer au Code National du Bâtiment, édition 2010 (CNB) pour la sécurité incendie dans la construction. Se conformer au Code National des Incendies 2010 (CNI) pour la prévention des incendies, lutte contre les incendies et la sécurité de la vie dans le bâtiment en service.
- .2 Soudure et coupe :
  - .1 Avant de commencer le travail de soudure et/ou de coupage, obtenir un permis du Représentant du Ministère. Entreposer les liquides qui peuvent s'enflammer dans des contenants approuvés par le CSA. Ne pas utiliser de flamme libre à moins d'avoir l'autorisation du Représentant du Ministère.
  - .2 Au moins 48 heures avant de commencer des procédures de découpage et de soudage, fournir au Représentant du Ministère :
    - .1 Avis d'intention, indiquant les appareils affectés, temps et durée de l'isolement ou du contournement.
    - .2 Permis de soudure complété.
    - .3 Retourner au Représentant du Ministère le permis de soudure immédiatement à la fin des procédures pour lesquelles le permis a été donné.
  - .3 Attitrer un garde pour surveiller, quand des opérations de coupe ou de soudure sont entreprises à des endroits où du matériel combustible est à 10m ou moins et peuvent prendre feu par radiation ou conduction.
  - .4 Dans les endroits où le travail exige l'interruption des alarmes à feu ou des appareils pour la suppression du feu ou des systèmes de protection ou d'extincteur :
    - .1 Attitrer un service de garde en général, un service de garde est défini comme étant une personne connaissant les procédures d'urgence, faisant la garde dans une zone non protégée et inoccupée (sans travailleurs) une fois l'heure.
  - .5 Immédiatement après la fin des travaux, réactiver les systèmes de protection contre les incendies à leur fonctionnement normal et vérifier que tous les appareils soient pleinement opérationnels.
  - .6 Aviser immédiatement l'agence qui contrôle les systèmes avertisseurs et le service des incendies local avant d'isoler les systèmes et immédiatement au moment de les réactiver à leur fonctionnement normal.
  - .7 Avant de souder, l'entrepreneur doit s'asseoir avec les commissionnaires pour obtenir l'approbation d'aller de l'avant avec fermeture de l'alarme incendie.
  - .8 Aucune soudure entraînée par un moteur n'est autorisée.
  - .9 220V service électrique est disponible pour la machine de soudage.

## **1.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER**

- .1 Procéder au travail en utilisant les services de travailleurs détenteurs d'un permis ou d'apprentis conformément à la législation provinciale sur la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
- .2 Permettre aux employés inscrits au programme d'apprentissage provincial de s'acquitter de tâches précises seulement s'ils sont sous la surveillance directe de travailleurs qualifiés et détenteurs d'un permis.

- .3 Déterminer les activités et les tâches permises aux apprentis en se basant sur le niveau de la formation reçue et la compétence démontrée à effectuer des tâches précises.

## **Partie 2 Administration du Contrat**

### **2.1 CALENDRIER DES TRAVAUX ET RESTRICTIONS**

- .1 L'entrepreneur doit prévoir des activités de travail pour prévenir et minimiser les perturbations pour les occupants et les utilisateurs de Site. Activités de travail perturbateurs et leur programmation sont réalisées en coordination avec l'ingénieur CCN et de la sécurité du site.
- .2 Contraintes d'ordonnancement:
  - .1 Heures autorisées standard de travail sont du lundi au vendredi, de 07:00 heures à 18:00 heures.
    - .1 Le temps d'arrêt doit être réduit au minimum et ne doit pas dépasser huit heures par arrêt. Doit être coordonnée avec la CCN. L'Entrepreneur doit préparer tous les tuyaux et les raccords à l'avance pour une installation rapide. Le huit heures d'arrêt est juste une estimation. Nous avons peut-être l'arrêt du système pour tout un entier week-end. L'eau chaude domestique doit être disponible pour l'utilisation, connectez réservoir temporaire pour permettre l'eau chaude pendant la construction.
  - .2 Obtenir l'autorisation préalable du Représentant de la CCN pour les travaux en dehors des heures de travail. Assumer des coûts supplémentaires pour la main-d'œuvre, du matériel ou de l'équipement associé au travail effectué en dehors des heures de travail autorisé à moins spécifiquement demandé par le propriétaire.
  - .3 Les arrêts de travail constituent une demande au Représentant de la CCN pour arrêt des travaux sur le site et la vacance de Rideau Hall par la main d'œuvre de l'entrepreneur pour une période de temps déterminée. L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour les arrêts de travail tel qu'indiqué à la section 010000.

### **2.2 MATERIAUX ET MAIN-D'OEUVRES CANADIENS**

- .1 L'entrepreneur doit utiliser de la main-d'œuvre et des matériaux canadiens dans la conception et l'exécution des travaux. Dans toute la mesure où ils sont disponibles, compatibles avec une bonne économie et la nécessité d'exécuter rapidement les travaux.
- .2 Sous réserve de ce qui précède, l'entrepreneur doit, dans l'exercice du travail, avoir recours à la main d'œuvre de la localité où le travail est effectué dans la mesure où elle est disponible.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 Général**

### **1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant de la CCN, 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 de la CCN. 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 de la CCN, 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 de la CCN 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 de la CCN 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.

### **1.2 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 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.
- .3 Laisser 10 jours au Représentant de la CCN pour examiner chaque lot de documents soumis.
  - .4 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant de la CCN ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant de la CCN par écrit avant d'entreprendre les travaux.
  - .5 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant de la CCN en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant de la CCN par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
  - .6 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
    - .1 la date;
    - .2 la désignation et le numéro du projet;
    - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
    - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
    - .5 toute autre donnée pertinente.
  - .7 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.
  - .8 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant de la CCN en a terminé la vérification.

- .9 Soumettre une copie électronique en format PDF des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant de la CCN.
- .10 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une copie électronique en format PDF des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de la CCN.
- .11 Soumettre une copie électronique en format PDF des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de la CCN.
  - .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.
- .12 Soumettre une copie électronique en format PDF des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de la CCN.
  - .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.
- .13 Soumettre une copie électronique en format PDF des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de la CCN.
  - .1 Documents pré-imprimés 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.
- .14 Soumettre une copie électronique en format PDF des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de la CCN.
- .15 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.
- .16 Soumettre une copie électronique en format PDF et quatre copies papier des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de la CCN.
- .17 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .18 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .19 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant de la CCN et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les dessins d'ateliers seront retourné[s], 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.

- .20 L'examen des dessins d'atelier par la CCN vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que la CCN 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.

### **1.3 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 de la CCN.
- .3 Aviser le Représentant de la CCN 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 de la CCN ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant de la CCN par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant de la CCN 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.

### **1.4 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

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

### **1.5 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE**

- .1 Soumettre, selon les directives du Représentant de la CCN, une copie du dossier de photographies numériques en couleurs, de résolution standard, en format (jpg) ou (tif), présenté sur support électronique.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue : deux.
  - .1 Les points de vue et leur emplacement seront déterminés par le Représentant de la CCN.

- .4 Fréquence de soumission des photos : selon les directives du Représentant de la CCN.
  - .1 Une fois les travaux de montage de l'ossature et d'installation des canalisations d'utilités terminés selon les directives du Représentant de la CCN.

#### **1.6 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

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

#### **PARTIE 2 Produit**

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

- .1 Sans objet.

#### **PARTIE 3 Exécution**

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

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 Généralités**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) /Santé Canada) : Fiche signalétique (FS).
- .3 Province de l'Ontario : Loi sur la santé et la sécurité au travail et Regulations for Construction Projects, L.R.O. 1990, selon la mise à jour de 2009.

### **1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

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

### **1.3 PRODUCTION D'AVIS**

- .1 Avant le début des travaux, soumettre l'Avis de projet aux autorités provinciales appropriées.

#### **1.4 ÉVALUATION DES RISQUES**

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

#### **1.5 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant de la CCN avant de commencer les travaux, et en assurer la direction.

#### **1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 41 00 Exigences réglementaires.

#### **1.7 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques, 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 de la CCN peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

#### **1.8 RESPONSABILITÉ**

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens 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.

#### **1.9 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario ainsi qu'aux Regulations for Construction Projects, de l'Ontario, S.R.O.
- .2 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

#### **1.10 RISQUES IMPRÉVUS**

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

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

- .1 Embaucher une personne compétente et autorisée à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité, et l'affecter aux travaux. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit :
  - .1 posséder de l'expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées à ce type de projet;
  - .2 posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
  - .3 assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
  - .4 assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour ce chantier par l'Entrepreneur;
  - .5 être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux et rendre compte directement au superviseur du chantier, et agir selon ses directives.

### **1.12 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

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

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

### **1.14 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

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

### **1.15 ARRÊT DES TRAVAUX**

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

### **1.16 RÈGLEMENT ANTITABAC**

- .1 Il est interdit de fumer dans le bâtiment. Obéir aux règlements antitabac à l'extérieur du bâtiment.

## **PARTIE 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 Général**

### **1.1 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.

### **1.2 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 de la CCN.
- .2 PCB (polychlorobiphényles) : Si des polychlorobiphényles sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant de la CCN.
- .3 Moisissures : Si des moisissures sont découvertes au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant de la CCN.

### **1.3 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE**

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

## **PARTIE 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 Général**

### **1.1 INSPECTION**

- .1 Le Représentant de la CCN 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 de la CCN 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 de la CCN 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. Si l'ouvrage en question est déclaré conforme aux exigences des documents contractuels, Le Représentant de la CCN assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

### **1.2 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant de la CCN, 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 de la CCN, 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 de la CCN.

### **1.3 RAPPORTS**

- .1 Fournir trois (3) exemplaires ou en format électronique PDF des rapports des essais et des inspections au Représentant de la CCN.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai ou au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

### **1.4 ESSAIS**

- .1 Fournir les rapports des essais exigés.

- .2 Le coût des essais 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 de la CCN et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

## **1.5 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES**

- .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 pour connaître les exigences relatives à cette question.

## **PARTIE 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Général**

**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR PPROBATION/INFORMATION**

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

**1.2 ALIMENTATION EN EAU**

- .1 Le propriétaire assurera l'alimentation continue en eau potable nécessaire à l'exécution des travaux.
- .2 Le propriétaire assumera le coût de ce service au tarif en vigueur.

**1.3 VENTILATION**

- .1 Assurer une régulation d'ambiance (ventilation) appropriée dans les espaces fermés aux fins suivantes :
  - .1 favoriser l'avancement des travaux;
  - .2 satisfaire aux exigences des règlements sur les mesures de sécurité au travail.
- .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 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.
- .4 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

---

**1.4 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE**

- .1 Le propriétaire assumera les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux, jusqu'à un maximum de 230 V, 30 A.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .3 L'alimentation électrique des grues et des autres appareils fonctionnant sous un courant aux caractéristiques supérieures à celles mentionnées au paragraphe précédent sera fournie par l'entrepreneur.
- .4 Faire le raccordement au réseau existant conformément au Code canadien de l'électricité.
- .5 Réparer tout dommage causé aux systèmes d'alimentation électrique.

**1.5 TÉLÉCOMMUNICATIONS**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, y compris les lignes, et le matériel nécessaires, destinés à son propre usage; il doit assurer le raccordement de ces installations aux réseaux principaux et assumer les coûts de tous ces services.

**1.6 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.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA-O121-FM2008(C2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

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

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

### **1.3 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES**

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des gaines techniques et des cages d'escaliers non fermées et le long de la bordure des planchers et des toits.
- .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes.

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

- .1 Fournir des dispositifs de fermeture étanches et en poser aux baies de portes et de fenêtres, au sommet des gaines techniques et aux autres ouvertures pratiquées dans les planchers et les toitures.
- .2 Recouvrir les surfaces des planchers où les murs ne sont pas encore montés; sceller les autres ouvertures. Aménager des enceintes à l'intérieur du bâtiment, là où il faut assurer un chauffage temporaire.

### **1.5 ÉCRANS PARE-POUSSIÈRE**

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière ou des cloisons isolées sous pression négative 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.

### **1.6 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER**

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

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

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

**1.8 PROTECTION DES SURFACES FINIES DU BÂTIMENT**

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

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis. Une liste des organismes rédacteurs de normes est donnée dans les sections.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, Le Représentant de la CCN se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par Le Représentant de la CCN, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

### **1.2 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 de la CCN pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indication contraire 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.

### **1.3 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 de la CCN 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 de la CCN 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 de la CCN 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.

#### **1.4 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 produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles, en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .5 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.
- .6 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant de la CCN.
- .7 Retoucher à la satisfaction du Représentant de la CCN 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.

#### **1.5 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.
- .2 Les frais de transport des produits fournis par le Maître de l'ouvrage seront assumés par le Maître de l'ouvrage. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

#### **1.6 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 de la CCN 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 de la CCN 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.

## **1.7 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 de la CCN 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 de la CCN se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul Le Représentant de la CCN peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'oeuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.8 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.

## **1.9 ÉLÉMENTS À 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 de la CCN de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant de la CCN.

## **1.10 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Se référer à la section 01 73 00 – Exécution.
- .2 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.
- .3 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 à ce qu'aucune partie de l'ouvrage ne soit endommagée ou ne risque de l'être.

## **1.11 EMPLACEMENT DES APPAREILS**

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

## **1.12 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 Utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages en acier inoxydable.
- .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.

### **1.13 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 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.

### **1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION**

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

### **1.15 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.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

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

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

### **1.2 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.

### **1.3 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.

- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

## **1.4 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-aléateur. 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 traversant.
- .11 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .12 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.
- .13 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits d'air et le câblage dans les murs, les plafonds et les planchers des pièces et des aires finies.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 Général**

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

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

### **1.2 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 La présente section fournit des lignes directrices à la remise en état de matériel de bâtiment existant, comme indiqué sur les dessins, comme indiqué dans les présentes et les besoins d'un projet complet, ainsi que les exigences et les limites pour la découpe et réparer le travail.
  - .1 Cas échéant et nécessaire, patch et faire le bien et / ou de rétablir des finitions et des assemblages avec des matériaux comme à s'harmoniser avec les finis existants qui doivent rester, ou de nouvelles finitions qui doivent être fournis.
  - .2 Achever les travaux de mesure nécessaire en utilisant des points de transition appropriées entre existante ou entre les ensembles existants et nouveaux afin d'assurer cohérence, aspect fini soigné sur toute la surface.
  - .3 Lorsque la transition ne peut être réalisé à proximité du travail effectué, terminent aux points de transition appropriées, y compris :
    - .1 Intersection de plafond ou le plancher et le plan de mur
    - .2 Intersection de plans muraux

- .3 Intersection d'autres surfaces horizontales ou verticales telles que les cloisons
  - .4 Intérieur ou à l'extérieur coin à des changements dans le plan de surface.
- .2 Revue des documents de construction et les conditions existantes à l'évaluation du site pour déterminer l'étendue des modifications nécessaires pour répondre aux exigences décrites ici.

### **1.3 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.
- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

### **1.4 MODIFICATIONS, COUPE ET PROTECTION**

- .1 Étendue:
  - .1 Effectuer la coupe et l'enlèvement le travail afin de ne pas couper ou retirer plus que ce qui est nécessaire et afin de ne pas endommager travail adjacent.
- .2 Contreventement, étaieement et Couronnement:
  - .1 Prévoir les éléments de contreventement, de calage et d'étaieement nécessaires pour protéger l'intégrité structurale du bâtiment et assurer l'absence de déviations dans toutes ses parties, et ce pour l'installation des nouveaux travaux.
- .3 Responsabilité et cession de métiers:
  - .1 L'entrepreneur doit attribuer les tâches de déplacement, la suppression, la coupe, la correction et la réparation de métiers sous sa supervision afin de causer le moins de dommages à chaque type de le travail rencontrées, et de manière à ramener le bâtiment autant que possible à l'apparition de le nouveau le travail.
  - .2 Attribuer correctifs de matériaux de finition pour des ouvriers qualifiés dans le travail du commerce de finition en cause.
- .4 Protection:
  - .1 Protéger finitions restantes, l'équipement et les travaux à côté des dommages causés par la coupe, le déplacement, la suppression et les opérations de patch. Protéger les surfaces qui resteront une partie de l'ouvrage fini.

### **1.5 RÉPARATION, EXTENSION ET HARMONISATION**

- .1 Compétence:
  - .1 Réparer et étendre le travail existant à l'aide des ouvriers qualifiés qui sont capables de faire correspondre la qualité de fabrication existant. La qualité du travail patchée ou

prolongée ne doit pas être inférieur à celui spécifié dans les sections applicables des caractéristiques du contrat.

.2 Réparation:

- .1 Dans les régions où une partie d'une surface finie existant est endommagé, levée, souillé ou encore jugée imparfaite, correction ou remplacer la partie imparfaite de la surface d'un matériau correspondant.
- .2 Ne pas incorporer des matériaux récupérés ou utilisés dans les nouvelles constructions, sauf de petites quantités de matériaux de finition qui sont difficiles à égaler ou dupliquer sont approuvé pour le patch ou l'extension des fins par la CCN.
- .3 Fournir un soutien ou d'un substrat adéquat pour rapiéçage de finitions.
- .4 Si la surface imparfaite est un enduit ou une peinture, repeindre ou recouvrir la partie corrigée de telle sorte que la couleur et la texture uniforme sur les résultats de la surface entière.
- .5 Si la surface environnante ne peut être égalé, repeindre ou recouvrir toute la surface de rupture naturel le plus proche.

.3 Qualité:

- .1 Dans les sections du devis que ces procédures de modification sont applicables, les produits nécessaires à la correction, correspondant, l'extension ou le remplacement des travaux existants n'ont pas nécessairement été décrit. Obtenir tous les produits nécessaires à temps pour achever les travaux dans les délais. Fournir des produits de qualité égale ou meilleure que les produits existants.

.4 Transitions:

- .1 Où de nouveaux travaux en butée ou finitions de niveau avec les travaux existants, faire la transition en douceur et professionnelle que possible. le travail doit correspondre réparé travail adjacent existant dans la texture et l'apparence, de manière à rendre le patch ou la transition invisible à l'œil à une distance d'un mètre.
- .2 Lorsque le béton, plaques de plâtre, bois, métal ou autre surface finie est découpé de telle manière que la transition avec le nouveau travail n'est pas possible, mettre fin à la surface existante de façon ordonnée le long d'une ligne droite à une ligne naturelle de division et de donner de l'assiette s'approprier la surface finie.

.5 Harmoniser:

- .1 Sauf mention ou indication contraire, restaurer le travail existant qui est endommagé lors de la construction d'une condition égale à son état au moment du début des travaux.
- .2 Aux endroits dans les zones existantes où les partitions sont supprimées, réparer les planchers, les murs et les plafonds avec des matériaux de finition pour correspondre finitions adjacentes.

## 1.6 EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 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.
- .2 Utilisé de matériaux pour harmoniser avec l'adjacent.
- .3 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.

- .4 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .5 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .6 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau [coupe-feu], conformément à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .7 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.
- .8 Rétablir le travail en conformité avec les conditions de la surface avant de couper et de correction.
- .9 Rebranchez tous les services endommagés en raison de la coupe dans le cadre de rapiéçage et la réparation de la zone endommagée.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Débris:
  - .1 Enlever les débris du site à chaque jour. Enlever les matériaux excepté ceux listé par un représentant de la CCN pour retenue, deviendra la propriété de l'entrepreneur. Charger les matériaux enlevés directement dans des camions pour l'éliminer du site. Disposer des matériaux légalement.
  - .2 Ne pas empiler pour mettre la structure en danger.
- .2 Éliminer la poussière, empêcher des conditions non-saines, des saletés ou poussière.

## **PARTIE 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 NETTOYAGE QUOTIDIEN**

- .1 L'Entrepreneur nettoiera le chantier à tous les jours. Assurer un niveau de propreté élevé.

### **1.2 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, autres que 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 de la CCN. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant de la CCN.
- .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 Éliminer les débris et les matériaux de rebut [dans les aires de décharge désignées, situées sur les terres du hors du chantier.
- .6 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.
- .7 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .8 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.
- .9 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.
- .10 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.

### **1.3 NETTOYAGE FINAL**

- .1 À 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 autres que 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 de la CCN. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant de la CCN.
- .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 vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carrelages muraux, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en acier inoxydable ou en émail-porcelaine ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs, 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 Cirer, savonner, sceller ou traiter de façon appropriée les revêtements de sol selon les indications du fabricant.
- .12 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.
- .13 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .14 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .15 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.
- .16 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .17 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 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 de la CCN 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 de la CCN.
  - .2 Inspection effectuée par le Représentant de la CCN
    - .1 Le Représentant de la CCN 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 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, équilibrés et ils sont entièrement opérationnels.
    - .4
    - .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 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 de la CCN et l'Entrepreneur.
    - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant de la CCN, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
  - .5 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant de la CCN considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.
  - .6 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation par le Maître de l'ouvrage de la déclaration d'achèvement

substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.

- .7 Paiement final
  - .1 Lorsque le Représentant de la CCN considère[nt] que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final.
- .8 Paiement de la retenue : Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue conformément aux dispositions de l'entente contractuelle.

## **1.2 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.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 MANUEL D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions. Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois anneaux en D. Marqué sur la couverture et sur le bord de liant avec le:
  - .1 Nom et adresse du bâtiment
  - .2 Nom du projet
  - .3 Nombre de projets
  - .4 Date d'achèvement du projet
- .2 Les manuels doivent inclure une page titre avec: la construction de nom, l'adresse, la date, les informations générales de l'entrepreneur: nom adresse et numéros de téléphone, consultant: nom adresse et numéros de téléphone.
- .3 Manuels doivent être indexées et sectionné comme suit
  - .1 Signé Lettre de garantie: date; identification projet par son nom; numéro de projet; l'emplacement et la période de garantie. Toute garantie prolongée du matériel doit également être identifié.
  - .2 Informations de contact pour tous les sous-traitants et fournisseurs.
  - .3 Rapports:
    - .1 Copie de tous les rapports de TAB pour les systèmes de CVCA.
    - .2 Essais pré-fonctionnels et / ou des rapports de démarrage.
    - .3 Rapports de tests fonctionnels.
    - .4 Formulaire de vérification des performances.
    - .5 Vérification du Câblage.
    - .6 Résultat d'inspection Rapport sommaire.
    - .7 Rapports Séismique.
    - .8 Autres certifications requis par le Code National du Bâtiment.
  - .4 Copie de dessins d'atelier approuvés.
  - .5 Copie du manuel d'entretien et de maintenance spécifiques pour les nouveaux équipements.

### **1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant de la CCN 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 de la CCN doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

### **1.3 DESSINS TEL-QUE-CONSTRUIT**

- .1 Le Représentant de la CCN fournira deux copies papier des dessins pour enregistrer les changements.
- .2 Maintenir des dessins d'archives du projet et enregistrer avec précision tous les écarts de documentation contractuels du projet en cours. Maintenir en cours un dossier tels que construits sur place, prêt pour l'inspection au cours de la construction.
- .3 Mettre à jour quotidiennement.
- .4 Enregistrer les changements en rouge. Marquer sur une série de dessin à la fin du projet et avant l'inspection final. Transférer soigneusement sur un deuxième dessin et soumettre au représentant de la CCN.
- .5 Notez les informations suivantes:
  - .1 Des changements sur le terrain de dimension et de détail.
  - .2 Les modifications apportées par Addenda et ordre de modification.
  - .3 L'emplacement final de tous les appareils et équipements.
  - .4 Localisation de conduit/câble, boîte de jonction et boîtes de tirage.
  - .5 Localisation des services souterrains.

### **1.4 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs fournis par le Représentant de la CCN.
- .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 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du premier plancher fini.
  - .2 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.

- .3 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
- .4 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
- .5 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
- .6 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.

## 1.5 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

- .1 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.
- .2 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .3 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .4 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .5 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
- .6 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.
- .7 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .8 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

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

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

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

## **1.8 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 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.
- .2 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.
- .3 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 systèmes mis en service, les systèmes de protection contre les incendies, les systèmes d'alarme, les systèmes d'extincteurs automatiques.
  - .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.
- .4 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .5 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
- .1 le Représentant de la CCN pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Exigences d'essai : CAN/ULC-S115-11, Méthode normalisée d'essais de résistance au feu des dispositifs coupe-feu.
- .2 Exigences d'essai : UL 2079, Tests for Fire Resistance of Building Joint Systems.
- .3 Exigences d'inspection : ASTM E 2174, Standard Practice for On-site Inspection of Installed Fire Stops.
- .4 Exigences d'essai : ASTM E 2307, Standard Test Method for Determining Fire Resistance of Perimeter Fire Barrier Systems Using Intermediate-Scale, Multi-story Test Apparatus
- .5 International Firestop Council Guidelines for Evaluating Firestop Systems Engineering Judgments
- .6 CAN/ULC-S102-M, Méthode d'essai normalisée caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages
- .7 Santé Canada/ Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 ULC-S115-1995, Méthode d'essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu.

### **1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Éléments/matériaux coupe-feu : éléments particuliers destinés à fermer des ouvertures ou des traversées durant un incendie, et/ou matériaux destinés à obturer des ouvertures ménagées dans les murs ou les planchers et servant à recevoir des dispositifs de terminaison comme des boîtes de sortie électrique avec leurs dispositifs de montage, ou à acheminer des câbles, des chemins de câbles, des conduits, des conduits d'air et des canalisations à travers les parois.
- .2 Ensembles coupe-feu à composant unique : éléments ou matériaux coupe-feu faisant l'objet d'un dessin normalisé, utilisés seuls comme protection coupe-feu, sans isolant pour température élevée ou autres matériaux/matériels assimilés.
- .3 Ensembles coupe-feu à composants multiples : groupes d'éléments ou de matériaux coupe-feu spécifiques faisant l'objet d'un dessin normalisé et permettant de constituer sur place des ensembles coupe-feu.
- .4 Traversées parfaitement étanches : dont les manchons ou fourreaux sont noyés en place, dans le cas des bâtiments incombustibles, ou qui ne présentent aucun vide annulaire, dans le cas des bâtiments combustibles.
  - .1 Les traversées sont dites « parfaitement étanches » lorsqu'elles assurent l'intégrité de la séparation coupe-feu qui peut alors empêcher le passage de la fumée et des gaz chauds sur sa face non exposée.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier montrant l'emplacement, les matériaux, les pièces de renfort, les ancrages, les fixations et la méthode de mise en oeuvre proposés.
  - .2 Les détails de construction doivent refléter précisément les conditions réelles de mise en oeuvre.
- .4 Échantillons
  - .1 Soumettre deux (2) échantillons de 300 mm x 300 mm montrant les matériaux ou les ensembles coupe-feu proposés.
- .5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00.
  - .1 Rapports des essais : selon la norme CAN-ULC-S101 portant sur la résistance au feu des éléments de construction, et la norme CAN-ULC-S102 portant sur les caractéristiques de combustion superficielle.
    - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels coupe-feu visés satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 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.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Un représentant direct du fabricant (pas un distributeur ou un agent) doit être présent sur le chantier durant la mise en œuvre initiale des systèmes coupe-feu afin de former le personnel approprié de l'Entrepreneur dans la sélection appropriée des produits et les procédures d'installation. Cette prescription doit être effectuée conformément aux recommandations écrites du fabricant publiées dans sa documentation et aux détails des dessins.
- .2 L'installation des ensembles coupe-feu doit être conforme aux exigences de la norme CAN/ULC-S115-11 ou UL 2079 des ensembles mis à l'essai qui fournissent un taux de résistance incendie indiqué au paragraphe 2.03, articles P, Q et R ci-dessous.
- .3 Les méthodes et matériaux coupe-feu proposés doivent être conformes aux codes pertinents qui sont en vigueur dans la localité.
- .4 Dans le cas d'application d'ensembles coupe-feu pour lesquels le fabricant ne fournit aucun ensemble homologué par les ULC ou les cUL, le jugement technique du fabricant

dérivé de systèmes de conception semblable des ULC ou des cUL ou d'autres essais seront soumis aux autorités locales compétentes pour leur révision et leur approbation avant l'installation. Les dessins techniques pour le jugement doivent être conformes aux exigences établies par le International Firestop Council.

- .5 Qualifications : installateur : entreprise spécialisée dans la mise en oeuvre de matériaux ou d'ensembles coupe-feu acceptée par le fabricant.

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

- .1 Emballage, transport, manutention et déchargement.
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .2 Livrer les matériaux et les matériels en bonne condition sur le chantier et dans leur contenant d'origine fermé, portant une inscription indiquant le fabricant et l'homologation ULC.
- .2 Entreposage et protection
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur et conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
  - .2 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 ENSEMBLES COUPE-FEU – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Fournir des ensembles coupe-feu dont les composants sont compatibles entre eux, avec les substrats formant les ouvertures et avec les éléments, le cas échéant, qui pénètrent le coupe-feu selon les conditions de service et d'utilisation démontrées par le fabricant du coupe-feu en se fondant sur des essais et de l'expérience en la matière.
- .2 Fournir les composants requis pour chaque ensemble coupe-feu pour installer le matériel de remplissage. N'utiliser que les composants prescrits par le fabricant de l'ensemble coupe-feu et approuvés par un organisme d'essai compétent pour les ensembles ayant le degré de résistance au feu indiqué.
- .3 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN- ULC-S115.
  - .1 Matériaux et ensembles exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément à la norme CAN-ULC-S115, ayant des dimensions n'excédant pas celles de la traversée ou du point d'accès auquel ils sont destinés et conformes aux exigences spéciales prescrites à la PARTIE 3.
  - .2 Degré de résistance au feu de l'ensemble coupe-feu : selon les indications.
- .4 Ensembles coupe-feu pour traversées de services d'utilités : éprouvés au moyen d'essais réalisés selon la norme CAN- ULC-S115.
- .5 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux points d'accès à des installations dissimulées, des câbles par exemple : joints en élastomère.

- .6 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux traversées de canalisations, de conduits d'air et d'autres matériels mécaniques nécessitant une isolation acoustique et antivibratoire : joints en élastomère.
- .7 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant quant au matériau, au support et à l'usage prévu.
- .8 Dispositifs de retenue, de support, d'appui et d'ancrage : selon les recommandations du fabricant et compatibles avec les ensembles mis en oeuvre, éprouvés et jugés acceptables par les autorités compétentes.
- .9 Produits d'étanchéité pour joints verticaux : produits ne s'affaissant pas.

## 2.2 MATÉRIAUX

- .1 N'utiliser que des produits coupe-feu qui ont été mis à l'essai selon les exigences des ULC ou cUL en vertu des conditions de construction des dispositifs de protection incendie prescrits, au type d'ensemble de traversée, aux exigences relatives aux vides annulaires et au degré de résistance au feu dans chaque cas individuel.
- .2 Les dispositifs coupe-feu préinstallés à utiliser avec des tuyaux combustibles et incombustibles (systèmes ouverts et fermés), des conduits et/ou des groupes de câbles qui pénètrent des planchers en béton et/ou des murs en plaques de plâtre.
- .3 Produits d'étanchéité ou de calfeutrage à utiliser avec des éléments incombustibles comme les tuyaux d'acier, les tuyaux en cuivre, les conduits rigides en acier et les tubes électriques métalliques (EMT).
- .4 Produits d'étanchéité ou de calfeutrage ou produit à pulvériser à utiliser pour des joints de construction ou d'autres écarts coupe-feu.
- .5 Laine minérale préformée conçue pour s'ajuster aux nervures du platelage à profil métallique, servant de support pour le matériel à pulvériser.
- .6 Produits d'étanchéité ou de calfeutrage intumescents à utiliser avec des éléments combustibles (traversées véhiculant des températures élevées et des flammes), y compris des tuyaux métalliques isolés, des tuyaux en PVC garnis d'une chemise, des câbles souples ou des groupes de câbles et des tuyaux en plastique.
- .7 Mousses, produits d'étanchéité ou de calfeutrage intumescents à utiliser avec des câbles ou des groupes de câbles souples.
- .8 Matériaux de protection pour les ouvertures dans les murs à utiliser avec les boîtes de sortie métalliques et non métalliques prescrites homologuées par les ULC/cUL.
- .9 Collets ou enveloppes coupe-feu fixés à des ensembles autour de tuyaux de plastique combustible (systèmes de tuyau ouvert ou fermé) soumis à des essais pour une pression différentielle de 50 Pa.
- .11 Matériaux utilisés pour les traversées complexes ou de grandes dimensions fabriqués pour accommoder des chemins de câble, des tuyaux multiples en acier et en cuivre et des barres blindées dans des canalisations.

- .12 Matériaux qui ne durcissent pas et qui peuvent être pénétrés à nouveau pour les traversées complexes ou de grande dimension fabriqués pour accommoder des chemins de câbles, des tuyaux multiples en acier et en cuivre et des barres blindées dans des canalisations.
- .13 Pour les traversées dans des murs coupe-feu fournir un ensemble coupe-feu avec le degré de résistance « F » tel que déterminé par les ULC ou cUL selon les indications suivantes :

Degré de résistance au feu de la cloison	Degré de résistance ULC ou cUL « F » de l'ensemble coupe-feu
30 minutes	20 minutes
45 minutes	45 minutes
1 heure	45 minutes
1,5 heure	1 heure
2 heures	1,5 heure
3 heures	2 heures
4 heures	3 heures

- .14 Pour les traversées de tuyaux combustibles dans une cloison coupe-feu fournir un ensemble coupe-feu ayant un degré de résistance « F » tel que déterminé par les ULC ou cUL qui est équivalent au degré de résistance au feu de l'ouvrage traversé.
- .15 Pour les traversées dans des murs coupe-feu ou des cloisons coupe-feu horizontales fournir un ensemble coupe-feu ayant un degré de résistance « FT » tel que déterminé par les ULC ou cUL qui est équivalent au degré de résistance au feu de l'ouvrage traversé.
- .16 Fournir un ensemble coupe-feu ayant un degré de résistance conforme à la norme UL 2079 qui est équivalent au degré de résistance de l'ensemble du joint de construction en question.

### **Partie 3 Exécution**

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

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

#### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Examiner la dimension et l'état des vides à remplir afin de déterminer l'épaisseur de matériau nécessaire et le mode de mise en oeuvre à utiliser.
- .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.
- .2 Préparer les surfaces qui seront mises en contact avec les matériaux coupe-feu et pare-fumée, selon les instructions du fabricant.

- .3 Assurer l'intégrité du calorifuge autour des canalisations et des conduits traversant des cloisons coupe-feu y compris celle du pare-vapeur.
- .4 Au besoin, couvrir les surfaces contiguës pour les protéger des coulures et des éclaboussures, et les débarrasser, une fois les travaux terminés, des taches ou dépôts indésirables.

### **3.3 MISE EN ŒUVRE**

- .1 Installer les ensembles coupe-feu et pare-fumée ainsi que leurs éléments composants conformément aux instructions du fabricant en ce qui concerne les ensembles éprouvés et homologués.
- .2 Sceller les vides et les espaces libres autour des canalisations ou des dispositifs qui traversent, en totalité ou en partie, les cloisons coupe-feu, et obturer les ouvertures destinées à un usage ultérieur ainsi que les joints autour de ces dernières, afin de préserver la continuité et l'intégrité de la protection coupe-feu assurée.
- .3 Au besoin, installer des dispositifs de retenue temporaires et ne pas les enlever avant que la cure initiale ne soit terminée et que les matériaux aient atteint une résistance suffisante.
- .4 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à l'obtention d'un fini soigné.
- .5 Enlever sans trop attendre le surplus de produit au fur et à mesure de l'avancement des travaux et dès que ceux-ci sont terminés.

### **3.4 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Procéder à la mise en oeuvre uniquement lorsque les documents/échantillons à soumettre ont été examinés par le Consultant.
- .2 Réaliser la protection coupe-feu des planchers avant de mettre en place les cloisons intérieures.
- .3 Liaisonnement à un support métallique : la protection coupe-feu doit être réalisée avant la mise en oeuvre par projection de tout revêtement ignifuge, aux fins d'assurance du liaisonnement requis.
- .4 Calorifuge des canalisations de systèmes mécaniques : composant d'un ensemble de protection coupe-feu homologué.
  - .1 S'assurer que le calorifuge des canalisations est installé avant la protection coupe-feu.

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

- .1 Inspections : avant de dissimuler ou de recouvrir les matériaux ou ensembles coupe-feu, informer le Consultant que les ouvrages sont prêts pour l'inspection.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11.
- .2 Une fois les travaux de mise en oeuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois terminée la prise initiale des matériaux coupe-feu et pare-fumée.

### **3.7 EMPLACEMENT DES ENSEMBLES COUPE-FEU**

- .1 Assurer une protection coupe-feu et pare-fumée aux endroits indiqués ci-après.
  - .1 Traversées de dalles de planchers en béton et tôle d'acier forte et en béton présentant un degré de résistance au feu.
  - .2 Traversées de cloisons et de murs en maçonnerie, en béton et en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu. Se reporter à 3.4.2.
  - .3 Joints entre dalles de plancher et murs-rideaux ou panneaux muraux préfabriqués en béton.
  - .4 Partie supérieure de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
  - .5 Intersections de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
  - .6 Joints de retrait et joints de renfort exécutés dans des cloisons ou des murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
  - .7 Traversées de dalles de planchers, de plafonds et de toitures présentant un degré de résistance au feu.
  - .8 Ouvertures d'accès et de traversée ménagées dans des cloisons coupe-feu en vue d'un usage ultérieur.
  - .9 Pourtour de canalisations et autres matériels mécaniques et électriques traversant des cloisons coupe-feu.
  - .10 Conduits rigides de section supérieure à 129 cm<sup>2</sup> : protection coupe-feu réalisée au moyen d'un cordon de matériau coupe-feu placé entre la cornière de retenue et la cloison coupe-feu, et entre la cornière de retenue et le conduit, de part et d'autre de la cloison coupe-feu.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 Les dessins et les clauses générales du contrat, y compris les conditions générales et supplémentaires et les sections de la division 01 du devis s'appliquent à la présente section.

### **1.2 SOMMAIRE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux de la présente section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, le matériel et les installations techniques nécessaires à l'exécution des travaux d'étanchéification, selon les indications sur les dessins, les prescriptions du devis, les exigences relatives aux conditions sur place et les autres travaux qui sont habituellement considérés comme faisant partie de la présente section.
- .2 L'expression « produit d'étanchéité » doit être interprétée comme étant synonyme de « calfeutrage » sur les dessins et/ou dans le devis.
- .3 Sections connexes
  - .1 Section 09 21 16 – Revêtements en plaques de plâtre.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM) :
  - .1 ASTM C834-00e1, Standard Specification for Latex Sealants.
  - .2 ASTM C920-05 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
  - .1 CAN/ULC-S101-04, Méthodes d'essai de résistance au feu des constructions et des matériaux
  - .2 CAN/ULC-S115-05, Essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### **1.4 QUALIFICATIONS**

- .1 Les travaux de la présente section doivent être exécutés par un entrepreneur spécialisé indépendant dont la principale activité commerciale est d'appliquer des produits de calfeutrage et d'étanchéité, ayant à son service des ouvriers formés et expérimentés dans les techniques de calfeutrage; en outre, ces ouvriers devront être en tout point familiers avec les recommandations publiées du fabricant des matériaux de calfeutrage que l'on se propose d'utiliser.
- .2 Sur demande du Représentant du Ministère, remettre les pièces justificatives prouvant l'exécution préalable de projets de nature semblable.

- .3 Tout signe de manque de compétence ou d'ouvrage défectueux sera considéré comme une raison suffisante pour que le Représentant du Ministère refuse les travaux de calfeutrage en place et qu'il exige leur enlèvement immédiat et leur reprise complète, sans frais supplémentaire pour le Propriétaire durant la période de garantie.
- .4 Collaborer avec le Représentant du Ministère et/ou l'organisme d'inspection et d'essai désigné par le Représentant du Ministère.

## **1.5 COMPATIBILITÉ**

- .1 Les produits d'étanchéité utilisés pour les divers revêtements intérieurs de l'édifice doivent être choisis à partir des produits qui sont prescrits dans les sections pertinentes et ils doivent être coordonnés avec ceux fournis en vertu des autres sections. Il serait préférable d'utiliser un produit d'étanchéité provenant du même fabricant pour l'ensemble des travaux. Dans le cas où divers produits d'étanchéité sont choisis à partir de ceux qui sont prescrits, les responsables de la section en cause doivent s'assurer de la compatibilité du produit d'étanchéité choisi avec les supports et les produits d'étanchéité relevant des autres sections lorsque ces derniers touchent au produit choisi.

## **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Généralités : soumettre chaque élément du présent article conformément aux clauses du contrat et aux sections de la division 01 du devis qui s'appliquent.
- .2 Avant de commencer les travaux, pour chaque type de produit d'étanchéité, soumettre un certificat signé par le fabricant du produit d'étanchéité renfermant les renseignements suivants :
  - .1 les exigences de préparation des surfaces
  - .2 les méthodes d'application et de mise en œuvre du produit d'impression
  - .3 l'attestation que les matériaux d'étanchéification ont été choisis parmi ceux qui ont été prescrits
  - .4 l'attestation que les produits d'étanchéité conviennent à l'endroit où ils seront utilisés, au but visé et aux conceptions des joints
  - .5 l'attestation que les produits d'étanchéité sont compatibles avec les autres matériaux et produits avec lesquels ils viendront en contact, y compris sans pour autant s'y limiter, les produits d'étanchéité fournis en vertu d'autres sections, et avec les revêtements de finition
  - .6 l'attestation que les produits d'étanchéité ne tacheront pas les supports ou les produits finis
  - .7 l'attestation que le produit d'étanchéité convient à la température et l'humidité au moment de l'application.
- .3 Échantillons : lorsque le produit d'étanchéité est apparent, soumettre des échantillons de couleur au Représentant du Ministère pour qu'il puisse faire son choix.
- .4 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité pour tous les produits d'étanchéité et les primaires. Indiquer le taux d'émission de COV de chaque produit.

## **1.7 EXIGENCES DE MISE EN ŒUVRE ET DE SÉCURITÉ**

- .1 Satisfaire aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques reconnues par Travail Canada.
- .2 Sous réserve des exigences des autres sections, choisir des produits dégageant peu d'odeur et non cancérigènes à tous les endroits où de tels produits sont disponibles.
- .3 Se conformer aux recommandations du fabricant concernant la température, le taux d'humidité relative et la teneur en humidité du subjectile propres à la mise en œuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi qu'aux directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers.
  - .1 Ne pas appliquer les produits d'étanchéité lorsque la température du produit d'étanchéité et du matériau où il est destiné est inférieure à la température d'application recommandée par le fabricant, soit en général d'au moins -29 °C.
  - .2 S'il faut appliquer les produits d'étanchéité à une température inférieure à celle recommandée par le fabricant, consulter le fabricant du produit en question et suivre ses recommandations.

## **1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter et entreposer les matériaux dans leur contenants et emballages d'origine en s'assurant que les étiquettes et les sceaux du fabricant sont intacts.
- .2 Entreposer les matériaux en respectant rigoureusement les recommandations du fabricant et les protéger de l'humidité et de l'eau; s'assurer qu'ils ne viennent pas en contact avec le sol ou le plancher.
- .3 La température dans l'aire d'entreposage doit être inférieure à 32 °C.

## **1.9 GARANTIE**

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, la période de garantie de douze (12) mois prescrite dans les Conditions générales du contrat est portée à cinq (5) ans.
- .2 En plus de la garantie de cinq (5) ans prescrite ci-dessus, le fabricant doit offrir une garantie de vingt (20) ans pour les produits d'étanchéité à base de silicone.
- .3 Les travaux de calfeutrage ne doivent pas présenter de fuite, de fissure ni de perte d'adhésion et ils ne doivent pas se désagréger, fondre, rétrécir, former des bulles, produire des coulures ou tacher les surfaces adjacentes.

## Partie 2 Produits

### 2.1 FABRICANTS

- .1 Le présent devis est fondé sur l'utilisation des produits d'étanchéité prescrits dans les présentes.
- .2 Les demandes d'approbation de produits de remplacement seront étudiées conformément aux prescriptions de la section 01 25 00 – Procédures de remplacement. Les produits de remplacement doivent également être acceptés par le Représentant du Ministère.

### 2.2 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Types de produits d'étanchéité :

Application	Type	Description	Capacité de mouvement	Normes	Observations
Autour des fenêtres et des bâtis de porte à l'intérieur, sur les cloisons sèches et aux endroits où il faut poser un mastic d'étanchéité pour l'isolation acoustique	A	Mastic d'étanchéité à base d'une émulsion aux résines acryliques, pouvant être peint, à utiliser dans les ensembles coupe-feu et aux endroits nécessitant une isolation contre le bruit.		ASTM E1399 CAN/ULC-S115M CAN/ULC-S101M	Sceller tous les jeux et les ouvertures sur un côté de chaque cloison dans le plénum du plafond.
À moins d'indication contraire, produit d'étanchéité pour le calfeutrage des plans de travail au mur, des carreaux de céramique, des appareils de plomberie et des ouvrages dans les milieux humides	B	Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base de silicone, à vulcanisation acétoxyque, résistant à la moisissure, à appliquer sur des supports non poreux.	± 25 %		

- .2 Couleur des produits d'étanchéité : choisie à partir de la gamme de couleurs offerte par le fabricant afin de s'assortir aux matériaux adjacents et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .3 Produit de nettoyage pour joints : xylool, méthyléthylcétone, acide isophtalique ou tout autre produit de nettoyage non corrosif conforme aux recommandations du fabricant des produits d'étanchéité et compatible avec les matériaux constituant les joints.

### **2.3 ACCESSOIRES**

- .1 Primaire : du type recommandé par le fabricant des produits d'étanchéité en fonction des exigences particulières des travaux.
- .2 Fond de joint : compatible du point de vue chimique avec les primaires et les produits d'étanchéité, surdimensionné de 30 à 50 % et du type recommandé par le fabricant des produits d'étanchéité en fonction des exigences particulières des travaux.
- .3 Ruban antisolidarisation : ruban autoadhésif en plastique n'adhérant pas au produit d'étanchéité.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Examiner l'endroit où les travaux doivent être exécutés et l'état existant et aviser le Représentant du Ministère par écrit des conditions qui pourraient nuire à l'exécution adéquate des travaux, dans les délais prévus.
- .2 Dans le cas des produits d'étanchéité extérieurs, prendre les dispositions nécessaires pour qu'un représentant technique du fabricant effectue des essais d'adhésion pour chaque condition et qu'il recommande des types de produits d'étanchéité et de primaires (au besoin) et des méthodes de préparation des surfaces. Il est interdit de déroger des recommandations du fabricant sans avoir obtenu une autorisation écrite préalable.
- .3 Ne pas commencer les travaux avant que les conditions inacceptables n'aient été corrigées selon les exigences de l'installateur.
- .4 Le début des travaux relevant de la présente section signifie l'acceptation des conditions du chantier et, par la suite, l'Entrepreneur sera entièrement responsable de l'exécution satisfaisante des travaux selon les prescriptions dans les présentes.

### **3.2 PRÉPARATION**

- .1 Enlever la poussière, la peinture, le mortier détaché et les autres matières étrangères et assécher les surfaces des joints.
- .2 Enlever la rouille, la calamine et les enduits des métaux ferreux à l'aide d'une brosse métallique ou en meulant ou décapant les surfaces.

- .3 Enlever l'huile, la graisse et les autres enduits des métaux non ferreux à l'aide du produit de nettoyage pour joints.
- .4 Préparer les surfaces en béton, émaillées et vitrifiées selon les instructions du fabricant du produit d'étanchéité.
- .5 Vérifier les dimensions des joints à réaliser et apporter les corrections nécessaires afin d'obtenir un rapport largeur-profondeur de 1:2, avec une largeur et une profondeur d'au moins 6 mm. Largeur maximale de 75 mm.
- .6 En le comprimant d'environ 30 %, poser le fond de joint selon la profondeur et le profil de joint recherchés.
- .7 Avant d'appliquer le primaire et le produit de calfeutrage, masquer au besoin les surfaces adjacentes afin d'éviter les salissures.
- .8 Poser du ruban anti-solidarisation aux endroits requis, conformément aux instructions du fabricant.
- .9 Utiliser des primaires aux endroits recommandés par le fabricant du produit d'étanchéité. Appliquer le primaire sur les surfaces latérales des joints immédiatement avant de mettre en œuvre le produit de calfeutrage, conformément aux instructions du fabricant du produit d'étanchéité.

### **3.3 MISE EN OEUVRE**

- .1 Calfeutrer tous les joints entre les matériaux de nature différente.
- .2 Avant d'appliquer un produit d'étanchéité, s'assurer qu'il est compatible avec les matériaux et les revêtements de finition des surfaces sur lesquelles il sera appliqué ou avec celles avec qui il viendra en contact.
- .3 Appliquer les produits d'étanchéité en respectant rigoureusement les directives écrites du fabricant en fonction des exigences particulières des travaux, à l'aide d'un pistolet muni d'une tuyère de dimension appropriée. La pression d'alimentation doit être suffisamment forte pour permettre le remplissage des vides et l'obturation parfaite des joints. Le jointolement par un simple cordon formant peau est interdit.
- .4 Les joints dans le béton doivent mesurer au moins 6 mm de largeur X 6 mm de profondeur. Dans le cas de joints jusqu'à 12 mm de largeur, la profondeur doit être égale à la largeur et dans le cas de joints de 12 mm à 25 mm de largeur, la profondeur doit être de 12 mm.
- .5 Pour les joints pratiqués dans les surfaces en métal et en verre et dans les autres surfaces non poreuses, la profondeur du produit d'étanchéité doit correspondre au moins à la moitié de la largeur du produit d'étanchéité appliqué et ne doit en aucun cas dépasser la largeur du produit d'étanchéité appliqué.
- .6 Réaliser les joints de manière à former un cordon d'étanchéité continu exempt d'arêtes, de plis, d'affaissements, de vides d'air et de saletés enrobées. Façonner les surfaces afin de

leur donner un profil légèrement concave.

- .7 Assurer le séchage et le durcissement des produits d'étanchéité conformément aux directives du fabricant de ces produits. Ne pas recouvrir les joints réalisés avec des produits d'étanchéité avant qu'ils ne soient bien secs et que l'étanchéité adéquate soit réalisée.

### **3.4 APPLICATION DU PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ**

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité sur le pourtour de chaque ouverture murale extérieure, des deux côtés; poser les seuils de porte à l'extérieur dans un cordon continu de produit d'étanchéité.
- .2 Appliquer le produit d'étanchéité sur tous les joints de fractionnement apparents dans le béton, les murs en plaques de plâtre, les plafonds et les retombées ainsi que sur tous les joints pratiqués entre les éléments adjacents de la construction.
- .3 Prévoir un produit de calfeutrage intérieur sur les murs, les revêtements de finition de plancher autour des bâtis en métal, les bâtis de porte, les panneaux de visite, les accessoires encastrés et autour des tuyaux, des conduits, des grilles, des boîtes de sortie, des conduits d'air, etc. qui traversent les planchers, les murs et le plafond.
- .4 Appliquer un produit de calfeutrage à base d'une émulsion aux résines acryliques pouvant être peint autour des moulures en bois et l'essuyer pour obtenir une surface lisse avant d'appliquer la peinture.
- .5 Sceller tous les jeux et les ouvertures sur un côté de chaque cloison dans le plénum du plafond avec un produit d'étanchéité ayant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50.
- .6 Calfeutrer avec soin sur l'intérieur et l'extérieur de tous les joints aux points de rencontre de la fenêtre et du mur et de la porte et du mur, sur les fenêtres horizontales et verticales et sur les surfaces entourant la porte ainsi que toutes les autres garnitures extérieures afin de produire une étanchéité aux intempéries et éviter toute condensation.
- .7 Calfeutrer le point de rencontre entre le dessus des murs et la structure située au-dessus aux endroits apparents.
- .8 Calfeutrer autour des appareils de plomberie ainsi que le socle et le bord des éviers à l'aide d'un produit d'étanchéité résistant à la moisissure.
- .9 Fournir et appliquer un produit d'étanchéité pouvant être peint autour de toute la tuyauterie des éviers et lavabos aux endroits où la tuyauterie traverse les murs.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 À la fin des travaux prévus à la présente section, enlever du chantier tous les matériaux de surplus, la saleté et les débris entraînés par l'exécution des travaux relevant de la présente section et laisser les lieux propres.

- .2 Nettoyer immédiatement les gouttes ou les déversements de produit d'étanchéité ou de primaire sur les surfaces adjacentes et, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, réparer les dommages entraînés par les travaux relevant de la présente section à l'aide des produits de nettoyage recommandés par le fabricant.
- .3 Enlever le ruban-cache après le façonnage des joints.

### **3.6 INSPECTION DE GARANTIE DU FABRICANT**

- .1 À l'achèvement des travaux, faire inspecter les travaux d'étanchéité extérieur par le représentant technique du fabricant du produit d'étanchéité.
- .2 Corriger les défauts.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant produise la garantie de 20 ans offerte pour les produits d'étanchéité extérieurs.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .2 Section 09 22 16 – Ossatures métalliques non porteuses.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials :
  - .1 ASTM A653/A653M-08, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
  - .2 ASTM C11-08c, Standard Terminology Relating to Gypsum and Related Building Materials and Systems
  - .3 ASTM C840-07 Standard Specification for Application and Finishing of Gypsum Board.
  - .4 ASTM C475/C475M-02(2007), Standard Specification for Joint Compound and Joint Tape for Finishing Gypsum Board.
  - .5 ASTM C754-04 Standard Specification for Installation of Steel Framing Members to Receive Screw-Attached Gypsum Panel Products
  - .6 ASTM C834-05, Standard Specification for Latex Sealants.
  - .7 ASTM C840-07 Standard Specification for Application and Finishing of Gypsum Board
  - .8 ASTM C919-08, Standard Practice for Use of Sealants in Acoustical Applications.
  - .9 ASTM C954-04 Standard Specification for Steel Drill Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Steel Studs from 0.033 in. (0.84 mm) to 0.112 in. (2.84 mm) in Thickness
  - .10 ASTM C1002-07, Standard Specification for Self-Piercing Tapping Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Wood Studs or Steel Studs.
  - .11 ASTM E84-08a, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials.
  - .12 ASTM E90-04, Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements.
  - .13 ASTM C413-01, Standard Classification for Rating Sound Insulation.
  - .14 ASTM E488-96(2003), Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete and Masonry Elements.
- .2 Gypsum Association (GA) :
  - .1 GA-214-07, Recommended Levels of Gypsum Board Finish.
  - .2 GA-216-07, Application and Finishing of Gypsum Panel Products.
  - .3 GA-600-06, Fire Resistance Design Manual.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
  - .1 CAN/ULC-S101-04, Méthodes d'essai de résistance au feu des constructions et des matériaux.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Terminologie relative aux plaques de plâtre : consulter la norme ASTM C11 pour les définitions des termes utilisés dans le domaine de la construction avec plaques de plâtre qui ne sont pas autrement définis dans la présente section ou dans les autres normes de référence.

### **1.4 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Revêtements avec degré de résistance au feu comportant des plaques de plâtre : selon les exigences de conception des ULC relatives à la résistance au feu des planchers/plafonds et des toitures/plafonds.

### **1.5 CRITÈRES DE CONCEPTION**

- .1 Degré de résistance au feu : aux endroits indiqués, prévoir des matériaux et une construction identiques à ceux des revêtements dont la résistance au feu a été établie selon la norme CAN/ULC-S101 par un organisme d'essai et d'inspection accepté par les autorités compétentes.
  - .1 Prévoir des revêtements avec degré de résistance au feu identique à ceux indiqués dans la norme GA-600 selon les désignations de conception homologuées comme ayant un degré de résistance au feu par les ULC ou selon l'homologation d'autres organismes d'essai acceptés par les autorités compétentes.
- .2 Caractéristiques de transmission du son : dans le cas des revêtements en plaques de plâtre devant avoir un indice de transmission du son, prévoir des matériaux et une construction identiques à ceux des revêtements dont l'indice de transmission du son a été établi selon la norme ASTM E90 et classé par un organisme d'essai indépendant certifié selon la norme ASTM E413.

### **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre chaque élément du présent article conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Soumettre des fiches techniques pour chacun des produits prescrits.

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

- .1 Garder les matériaux au sec et les protéger des dommages pouvant être causés par les intempéries, la lumière directe du soleil, la contamination de surface, la corrosion, la circulation de construction, etc.

### **1.8 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Conditions ambiantes – généralités : établir les conditions ambiantes pour la pose et la finition des plaques de plâtre et prendre les dispositions nécessaires pour conserver ces conditions selon les exigences de la norme ASTM C840 ou selon les recommandations du fabricant des plaques de plâtre, en retenant les exigences les plus sévères.
- .2 Températures ambiantes : dans le cas de la fixation des plaques de plâtre à l'ossature sans

adhésif, conserver une température d'au moins 4 °C. Dans le cas de la finition et de la fixation des plaques de plâtre avec un adhésif, conserver une température d'au moins 10 °C pour une période de 48 heures avant la pose et conserver cette température jusqu'à ce que l'ouvrage soit sec. La température ne doit pas dépasser 35 °C lors du recours à des sources de chaleur temporaires.

- .3 Ventilation : selon les besoins, assurer une bonne ventilation dans les aires du bâtiment pour faire sécher le matériau de jointoiment. Éviter les courants d'air durant le temps chaud et sec pour ne pas que les matériaux de finition sèchent trop rapidement.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 ÉLÉMENTS DE FOURRURE ET D'OSSATURE EN ACIER**

- .1 Généralités : prévoir des éléments conformes à la norme ASTM C754 en fonction des conditions indiquées. Les produits en tôle doivent être fabriqués de tôle galvanisée conforme à la norme ASTM A653M, avec revêtement galvanisé par immersion à chaud de désignation Z 180.
- .2 Dispositifs d'ancrage et de fixation : utiliser des dispositifs d'ancrage et de fixation convenant aux ouvrages indiqués, constitués de matériaux résistant à la corrosion, avec des agrafes ou d'autres accessoires servant à assujettir les suspensions; ces dispositifs doivent être en mesure de résister aux charges imposées par la construction du plafond et les articles qui sont supportés par le plafond et offrir un facteur de sécurité accepté par les autorités compétentes.
- .3 Fils d'attache : de classe 1, zingués, partiellement écrouis, de 1,6 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM A641/A641M.
- .4 Suspentes : selon les exigences des conditions de charge et les prescriptions concernant la résistance au feu, conformément aux exigences des autorités compétentes. Utiliser un élément ou plus parmi les suivants :
  - .1 Fils d'attache : de classe 1, zingués, partiellement écrouis, de 4,1 mm de diamètre, conformes à la norme ASTM A641M.
  - .2 Tiges de suspension : en acier doux, zinguées.
  - .3 Suspentes plates : en acier doux, zinguées.
- .5 Profilés : en acier laminé à froid, avec métal de base d'au moins 1,5 mm d'épaisseur (non enduit) et des ailes de 11 mm de largeur. Les dimensions doivent être établies selon les conditions de charge et de résistance au feu.
- .6 Poteaux en acier pour profilés de fourrure : à moins d'indication contraire ou selon les exigences des conditions de charge, métal de base de 0,45 mm d'épaisseur, conforme à la norme ASTM C645. Profondeur selon les indications et en fonction des conditions de charge.
- .7 Poteaux C-H : en acier laminé à froid, conformes à la norme ASTM A370; les dimensions doivent être établies selon les conditions de charge et la résistance au feu.

- .8 Profilés de fourrure en acier :
  - .1 Fourrures rigides : à profil oméga, de 22 mm de profondeur et avec métal de base d'au moins 0,45 mm d'épaisseur (non enduit) à moins d'indication contraire ou selon les exigences des conditions de charge, conformes à la norme ASTM C645.
  - .2 Fourrures souples : produit de fabrication standard conçu pour réduire la transmission du son, en tôle, conformes à la norme ASTM A653M ou ASTM A568M, afin de former un profilé de 13 mm de profondeur avec configuration à simple ou double tige; profilé de forme asymétrique avec face reliée à une aile simple à l'aide d'une tige à une fente (âme) ou profilé oméga avec face de 38 mm de largeur reliée aux ailes au moyen de tiges en métal déployé ou à double fente (âmes).

## 2.2 PLAQUES DE PLÂTRE

- .1 Généralités : plaques de plâtre de types indiqués; utiliser les plaques les plus longues offertes sur le marché permettant de pratiquer le moins possible de joints aboutés l'un à l'autre dans chaque aire où doivent être posées des plaques de plâtre et de l'épaisseur indiquée. À moins d'indication contraire, respecter les exigences suivantes :
  - .1 Largeur : 1219 mm.
  - .2 Épaisseur : selon les indications.
  - .3 Rives : biseautées, dans le cas de surfaces avec de la pâte à joint.
  - .4 Extrémités : équerries.
- .2 Plaques de plâtre conformes à la norme ASTM C840 :
  - .1 À moins d'indication contraire, plaques de plâtre ordinaires.
  - .2 Plaques de plâtre avec résistance au feu : de type X aux endroits où le revêtement doit être résistant au feu.

## 2.3 ACCESSOIRES POUR GARNITURES

- .1 Accessoires pour installations intérieures : moulures d'angles, bordures et joints de retrait conformes à la norme ASTM C 1047 et aux exigences ci-dessous :
  - .1 Matériaux : tôle en acier façonnée, zinguée par immersion à chaud ou par électrolyse.
  - .2 Formes selon les exigences, conformément à la norme ASTM C1047.
    - .1 Moulure L-C avec ailes de parement et arrière; aile de parement façonnée pour l'application de la pâte à joint. À moins d'indication contraire, utiliser des moulures L-C pour les bordures.
    - .2 Moulure L avec aile de parement seulement : aile de parement façonnée pour l'application de la pâte à joint. Utiliser des moulures L aux endroits indiqués.
    - .3 Joint de retrait monopièce façonné avec une fente en forme de V et aménagé avec une bande amovible couvrant l'ouverture de la fente.
    - .4 Il est interdit d'utiliser une moulure en « U » ordinaire (moulure J). Utiliser une moulure « L » qui sera dissimulée après le remplissage et la pose du ruban.

## 2.4 JOINTOIEMENT

- .1 Généralités : prévoir des matériaux de jointoiment conformes à la norme ASTM C475 et aux recommandations du fabricant des tôles et du fabricant des matériaux de jointoiment

en vue de l'utilisation indiquée.

- .2 Ruban à joint pour plaques de plâtre : ruban renforcé de papier, selon les recommandations du fabricant des plaques de plâtre.
- .3 Pâte à joint pour plaques de plâtre : pâte tout usage mélangée en usine, préparée pour la pose du ruban et les chapes.

## **2.5 MATÉRIAUX DIVERS**

- .1 Généralités : prévoir des matériaux auxiliaires pour la construction avec des plaques de plâtre qui sont conformes aux normes de référence en matière d'installation et aux recommandations du fabricant des plaques de plâtre.
- .2 Adhésif de lamellation : adhésif ou pâte à joint recommandé pour faire adhérer directement les plaques de plâtre aux supports continus.
- .3 Coulis appliqué par points : pâte à joint favorisant la prise, du type recommandé pour appliquer du coulis par points sur les bâtis de porte en métal creux, conforme à la norme ASTM C475.
- .4 Adhésif de fixation pour le métal : adhésif de fabrication spéciale, recommandé pour la fixation des plaques de plâtre à l'ossature en acier.
- .5 Vis perceuses en acier : conformes à la norme ASTM C1002, à utiliser dans les cas suivants :
  - .1 Fixation des plaques de plâtre aux éléments en acier de moins de 0,76 mm d'épaisseur.
  - .2 Fixation des plaques de plâtre aux plaques de plâtre.
- .6 Vis perceuses en acier conformes à la norme ASTM C954 pour la fixation des plaques de plâtre aux éléments en acier ayant de 0,83 mm à 2,8 mm d'épaisseur.
- .7 Eau : l'eau utilisée pour confectionner les joints doit être propre et exempte de quantités nuisibles de matières étrangères.
- .8 Autres matériaux : tous les autres matériaux qui ne sont pas expressément décrits, mais qui sont nécessaires pour assurer une installation complète et adéquate des plaques de plâtre, doivent être choisis par l'Entrepreneur et approuvés par le Représentant du Ministère.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 COORDINATION**

- .1 Examiner les dessins de mécanique et d'électricité et coordonner les travaux avec les corps de métier concernés afin d'établir les ouvertures, le support supplémentaire, les fourrures et les autres stipulations spéciales requises pour les appareils et les installations mécaniques et électriques et les trappes de visite à incorporer dans les ouvrages relevant de la présente section.

- .2 Examiner les dessins d'architecture et coordonner les travaux avec les corps de métier concernés afin d'établir les ouvertures, le support supplémentaire et les autres stipulations spéciales requises pour les articles à incorporer dans les ouvrages relevant de la présente section ou qui doivent être en partie supportés par ces derniers.
- .3 Les travaux doivent être examinés et approuvés par le Représentant du Ministère et le gestionnaire de projet aux moments suivants :
  - .1 Après le montage de l'ossature murale à poteaux d'acier.
  - .2 Après la mise en place du treillis de sécurité.
  - .3 Après la pose de l'isolant en matelas.
  - .4 Après la pose et la finition de la première épaisseur de plaques de plâtre.
  - .5 Après la pose et la finition de la deuxième épaisseur de plaques de plâtre.
  - .6 Ne pas entreprendre les travaux avant l'examen et l'approbation.
  - .7 Coordonner les travaux avec le gestionnaire de projet afin de donner des préavis au sujet de l'achèvement prévu de chaque activité afin de pouvoir établir le moment d'exécution des examens.

### **3.2 ANCRAGES AU PLAFOND**

- .1 Coordonner l'installation des ossatures pour plafond suspendu avec l'installation des éléments structuraux supérieurs pour s'assurer que les pièces rapportées et les autres dispositifs nécessaires à l'ancrage à la structure du bâtiment ont été installés afin de pouvoir monter les suspentes au plafond pour qu'elles offrent leur résistance initiale, aux intervalles d'entraxes requis pour assurer le support du plafond.

### **3.3 INSTALLATION – OSSATURE EN ACIER – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Norme relative à l'installation de l'ossature en acier : installer l'ossature en acier conformément à la norme ASTM C754 et selon les exigences de la norme ASTM C840 relatives à l'installation des ossatures.
- .2 Installer une ossature en bois supplémentaire ignifugée, des cales et des étais aux points de terminaison des travaux et pour assurer le support des appareils, des canalisations du matériel, des garnitures lourdes, des barres d'appui, des accessoires de toilettes, de l'ameublement et des autres ouvrages semblables pour se conformer aux détails indiqués et aux recommandations du fabricant des plaques de plâtre; si aucune recommandation n'a été formulée, respecter les exigences du guide intitulé « Gypsum Construction Handbook » préparé par le CGC.
- .3 Il est interdit de relier les joints de retrait et les joints de dilatation du bâtiment avec l'ossature en acier ou les éléments de fourrure. Il faut construire une ossature indépendante des deux côtés des joints avec des éléments d'ossature ou de fourrure ou selon les indications.
- .4 Isoler l'ossature en acier de la structure du bâtiment aux endroits indiqués afin d'éviter le transfert de la charge imposée par le mouvement de la structure. Se conformer aux détails illustrés sur les dessins.

### **3.4 POSE ET FINITION DES PLAQUES DE PLÂTRE**

- .1 Normes relatives à la pose et à la finition des plaques de plâtre : poser et finir les plaques

de plâtre conformément aux normes ASTM C840 et GA-216.

- .2 Poser des matelas d'atténuation du son aux endroits indiqués avant de poser les plaques de plâtre ou les installer sans délai après que les plaques de plâtre aient été posées sur un côté.
- .3 Confectionner les joints apparents aboutés l'un à l'autre le plus loin possible du centre des murs et des plafonds et les décaler d'au moins 600 mm dans les rangs alternés de plaques.
- .4 Poser les plaques du plafond en travers de l'ossature de façon à réduire le plus possible le nombre de joints aboutés l'un à l'autre et pour éviter d'avoir des joints d'extrémité dans la partie centrale du plafond. Décaler les joints d'extrémité d'au moins 600 mm, mais d'au moins un élément d'ossature.
- .5 Poser les plaques des murs/plafonds de façon à réduire le plus possible le nombre de joints aboutés l'un à l'autre ou si possible ne pas confectionner de joints. Dans le cas de cages d'escalier et de murs semblables hauts, poser les plaques à l'horizontale avec les joints d'extrémités décalés sur les poteaux. Les plaques de plâtre doivent se prolonger jusqu'aux planchers et aux plafonds sans qu'il n'y ait de jeu.
- .6 Poser les plaques résistant aux dommages à partir du niveau du sol jusqu'à 1200 mm au-dessus de ce niveau, sur tous les murs et toutes les cloisons.
- .7 Poser les plaques de plâtre apparentes en s'assurant que la face est du côté extérieur. Ne pas poser des plaques avec des défauts, endommagées ou humides. Abouter les plaques ensemble en les faisant toucher légèrement sur les rives et les extrémités, en s'assurant que l'espace entre les plaques ne dépasse pas 2 mm. Ne pas forcer les plaques en place.
- .8 Les joints d'extrémité ou sur les rives doivent être situés sur les supports, sauf dans le cas d'une installation horizontale où les supports intermédiaires ou les cales arrière des plaques de plâtre sont placés derrière les joints d'extrémité. Placer les plaques de sorte à ce que les rives semblables s'aboutent, que les rives biseautées soient placés contre les rives biseautées et que les extrémités découpées sur place ou à l'usine soient placées contre les extrémités découpées sur place ou à l'usine. Il est interdit de placer les rives biseautées contre les rives ou extrémités découpées. Décaler les joints verticaux sur des poteaux différents, du côté opposé des cloisons.
- .9 Fixer les plaques de plâtre aux poteaux d'acier de sorte à ce que l'extrémité avant ou l'extrémité de chaque plaque soit d'abord assujettie à la rive ouverte (non supportée) de l'aide du poteau.
- .10 Fixer les plaques de plâtre à l'ossature supplémentaire et aux cales prévues afin d'offrir un support additionnel aux ouvertures et découpures.
- .11 Confectionner les joints de retrait et les joints de dilatation aux endroits indiqués, avec de l'espace entre les rives des panneaux, en vue de la pose des accessoires pour garnitures. S'il n'y a pas d'indication sur les dessins, les joints de retrait doivent être confectionnés comme suit, aux endroits approuvés par le Représentant du Ministère :
  - .1 Réaliser un joint de retrait aux endroits où la cloison, le mur ou le plafond traverse un joint de construction (éléments de dilatation, de protection parasismique ou de commande du bâtiment) dans la structure de base de l'édifice.
  - .2 Réaliser des joints de retrait lorsque le mur ou la cloison s'étend en ligne droite

- ininterrompue sur une distance de plus de 9 mètres linéaires.
- .3 Les joints de retrait dans les plafonds intérieurs avec relief sur le pourtour doivent être réalisés de sorte à ce que les dimensions linéaires entre les joints de retrait ne dépassent pas 15 m et que l'aire totale entre les joints de retrait ne dépasse pas 232 m<sup>2</sup>.
  - .4 Les joints de retrait dans les plafonds intérieurs sans relief sur le pourtour doivent être réalisés de sorte à ce que les dimensions linéaires entre les joints de retrait ne dépassent pas 9 m et que l'aire totale entre les joints de retrait ne dépasse pas 83 m<sup>2</sup>.
  - .5 Réaliser un joint de retrait ou poser une cale intermédiaire aux endroits où les éléments de l'ossature du plafond changent de direction.
- .12 Lorsque le joint de retrait est situé dans un système acoustique ou avec degré de résistance au feu, placer des cales derrière le joint de retrait en utilisant un support composé de plaques de plâtres de type X de 16 mm d'épaisseur.
- .13 Isoler le pourtour des cloisons sèches non porteuses aux points d'aboutement de la structure. Laisser un espace de 6 mm à 13 mm et poser une bordure avec moulure « U ». Sceller les joints avec un produit de scellement pour isolation acoustique.
- .14 Aux endroits où des revêtements en plaques de plâtre ayant un indice de transmission du son sont indiqués, sceller la construction sur le pourtour, les joints de retrait et les joints de dilatation, les ouvertures et les traversées en posant un cordon continu de produit de scellement pour isolation acoustique, y compris un cordon sur les deux faces de la cloison. Se conformer à la norme ASTM C-919 et aux recommandations du fabricant quant à l'emplacement de la bordure; refermer les voies de transmission du son autour de la construction ou en la traversant et sceller les cloisons au-dessus des plafonds acoustiques.
- .15 Espacer les dispositifs de fixation conformément aux normes relatives à la pose et à la finition des plaques de plâtre et selon les recommandations du fabricant.

### 3.5 INSTALLATION DES PLAQUES DE PLÂTRE

- .1 Revêtement d'une seule épaisseur : poser les panneaux muraux en plaques de plâtre ainsi :
  - .1 À moins d'indication contraire et dans la mesure du possible, sur les plafonds, poser les plaques de plâtres dans un angle droit par rapport à l'ossature avant de poser les plaques sur les murs/cloisons.
  - .2 Sur les cloisons/murs, poser des plaques de plâtre résistant aux dommages à l'horizontale sur la première partie située jusqu'à 1200 mm du niveau du sol et ensuite remonter le mur avec des plaques de plâtre ordinaires. Poser les plaques selon les sens qui donnera le moins possible de joints d'extrémité.
- .2 Revêtement à plusieurs épaisseurs : poser les plaques de support en plâtre pour l'épaisseur constituant la sous-couche du revêtement, puis les plaques murales en plâtre qui formeront la face de celui-ci.
  - .1 Sur les plafonds, poser l'épaisseur constituant la sous-couche avant de poser les plaques sur les murs/cloisons; poser les plaques qui formeront la face du revêtement dans le même ordre. Décaler les joints dans la face par un élément d'ossature, mais au moins à 400 mm des joints dans la sous-couche qui sont parallèles. À moins d'indication contraire, poser les épaisseurs formant la sous-couche à angle droit par rapport aux éléments d'ossature.

- .2 Sur les murs/cloisons, poser les plaques formant la sous-couche et la face à la verticale (parallèlement à l'ossature) en s'assurant que les joints de la sous-couche sont situés sur les supports et que les joints de la face sont décalés d'au moins un poteau ou d'un élément de fourrure, mais à au moins 250 mm par rapport aux joints dans les plaques constituant la sous-couche du revêtement.
- .3 Sur les éléments de fourrure en Z, poser la sous-couche à la verticale (parallèlement à l'ossature) et la face soit à la verticale (parallèlement à l'ossature) ou à l'horizontale (perpendiculairement à l'ossature) en s'assurant que les joints verticaux sont décalés d'au moins un élément de fourrure. Réaliser les joints d'extrémité de la sous-couche sur les éléments de fourrure.
- .3 Méthodes de fixation pour une seule épaisseur : poser les plaques aux éléments supports à l'aide de vis perceuses en acier.
- .4 Méthodes de fixation pour plusieurs épaisseurs : poser la sous-couche de plaques de plâtre puis les plaques qui formeront la face sur la sous-couche ainsi :
  - .1 Assujettir les plaques constituant la sous-couche et la face séparément aux éléments supports au moyen de vis.
  - .2 Collage direct (lamellation) au support : lorsqu'il est indiqué que les panneaux de plâtre doivent être collés directement sur le support (sauf sur les poteaux, solives, éléments de fourrure ou la sous-couche de plaques de plâtre), se conformer aux recommandations du fabricant des plaques de plâtre et assujettir ou étayer temporairement les panneaux de plâtre jusqu'à la fin de la prise de l'adhésif.

### **3.6 INSTALLATION DES ACCESSOIRES POUR GARNITURES**

- .1 Généralités : dans la mesure du possible, utiliser les mêmes dispositifs de fixation pour ancrer les ailes des accessoire pour garnitures que pour assujettir les plaques de plâtre aux éléments supports. Sinon, assujettir les ailes conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Poser des moulures d'angle aux angles saillants.
- .3 Poser des bordures aux endroits où les rives des panneaux de plâtre sont apparentes ou semi-apparentes. Prévoir des bordures dont l'aile de parement est façonnée pour l'application de la pâte à joint, sauf aux endroits où d'autres types de bordures sont indiqués.
- .4 Poser des bordures aux endroits où les plaques de plâtre sont apparentes ou semi-apparentes. Prévoir des bordures dont l'aile de la face est façonnée pour l'application de la pâte à joint, sauf aux endroits où d'autres types de bordures sont indiqués.
  - .1 Poser une moulure « LC » aux endroits où les panneaux de plâtre sont bien aboutés aux autres ouvrages et lorsque l'aile arrière peut être assujettie à l'ossature ou à l'élément support.
  - .2 Poser une moulure « L » aux endroits où la bordure peut seulement être installée une fois les plaques de plâtre en place.
  - .3 Poser une moulure de type « U » aux endroits où la rive est apparente et rentrante et qu'elle est dotée d'une garniture ou remplie de produit d'étanchéité (y compris les joints de dilatation).
- .5 Poser les garnitures en aluminium extrudé prescrites aux endroits indiqués.

### 3.7 FINITION DES REVÊTEMENTS EN PLAQUES DE PLÂTRE

- .1 Généralités : appliquer un produit de jointoiment sur les joints des plaques de plâtre (dans les deux sens), sur les ailes des moulures d'angle, sur la bordure, sur les joints de retrait, sur les traversées, sur les têtes des dispositifs de fixation, sur les défauts en surface et aux autres endroits requis pour préparer les ouvrages en vue de la décoration et pour donner le degré de finition indiqué aux plaques de plâtre.
  - .1 Préalablement remplir les joints ouverts, les rives arrondies ou biseautées et les endroits endommagés au moyen de pâte à joint favorisant la prise.
  - .2 Appliquer le ruban à joint sur les joints dans les plaques de plâtre sauf aux endroits où les accessoires pour garnitures sont aménagés avec des ailes de parement dissimulées sur lesquelles aucun ruban ne doit être appliqué pour éviter la formation de fissures dans le produit de jointoiment sur les rives des ailes.
- .2 Degrés de finition des plaques de plâtre : degrés de finition à donner aux revêtements en plaques de plâtre selon la norme GA-214.
  - .1 Degré 1 : pour les plénums au plafond, les aires dissimulées et aux autres endroits indiqués, à moins qu'un degré plus élevé de finition soit requis pour les revêtements avec résistance au feu et les revêtements acoustiques.
  - .2 Degré 2 : pour les panneaux formant la sous-couche d'un revêtement en plaques de plâtre hydrofuges pour les carreaux, et aux autres endroits indiqués.
  - .3 Degré 4 : lorsque la surface des plaques de plâtre doit être légèrement texturée, recouverte d'un papier peint ou recouverte d'une peinture mate sur une surface légèrement texturée.
  - .4 Degré 4 : lorsque la surface des plaques de plâtre doit être recouverte d'une peinture-émail brillante ou semi-brillante, une peinture mate non texturée et aux autres endroits indiqués.
  - .5 Degré 5 : lorsque les plafonds avec plaques de plâtre apparentes doivent être recouverts de peinture ou que les surfaces murales indiquées doivent être revêtues d'éléments graphiques.
- .3 Dans le cas d'un degré de finition des plaques de plâtre numéro 4, noyer le ruban dans le produit de finition et appliquer deux couches distinctes sur les joints, les moulures, la tête des dispositifs de fixation et les autres accessoires pour garnitures, en utilisant une des combinaisons de pâte à joint suivante (sauf le remplissage préalable) et poncer entre chaque couche et après l'application de la dernière couche.
- .4 Lorsque les plaques doivent recevoir un fini de degré 5, appliquer la combinaison de pâte à joint prescrite pour le degré 4 en plus d'une mince couche uniforme d'enduit de parement sur la totalité de la surface. Utiliser la pâte à joint prescrite pour le degré de finition (troisième couche) ou un produit tout particulièrement préparé à cette fin et accepté par le fabricant des plaques de plâtre. Les surfaces doivent être exemptes de marques d'outils et de bosselures et elles doivent être prêtes pour la décoration du type indiqué.
- .5 Lorsque les plaques doivent recevoir un fini de degré 2, appliquer la pâte à joint prescrite pour la première couche en plus de la couche d'enrobage.
- .6 Lorsque les plaques doivent recevoir un fini de degré 1, appliquer la pâte à joint prescrite pour la couche d'enrobage.

- .7 Laisser sécher au moins 24 heures avant d'appliquer une autre couche.

### **3.8 PORTES DE VISITE**

- .1 Installer les portes de visite des installations mécaniques et électriques et des panneaux de distribution électriques qui sont prescrites dans les sections pertinentes.
- .2 Assujettir solidement les bâtis aux fourrures ou à l'ossature.

### **3.9 GARNITURE ACOUSTIQUE SUR LE POURTOUR DES CLOISONS**

- .1 Réduire les jeux entre les plaques de plâtre et les ouvrages adjacents et le pourtour des cloisons. Les jeux de plus de 13 mm de largeur sont interdits.
- .2 Les jeux allant de 6 mm à 13 mm doivent être remplis d'une baguette de fond et calfeutrés en utilisant un produit de scellement pour isolation acoustique prescrit à la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints. Les jeux qui sont inférieurs à 6 mm ne nécessitent pas la pose d'une baguette de fond.
- .3 Appliquer le produit de scellement pour isolation acoustique sur la première épaisseur de plaques de plâtre et faire vérifier par le Représentant du Ministère avant d'appliquer la deuxième épaisseur de plaques de plâtre.
- .4 Couper les cloisons sèches avec soin et pour qu'elles soient bien ajustées autour des traversées à l'emplacement des murs ayant un indice de transmission du son. Poser des ailes pour cloisons sèches bien ajustées autour de toutes les traversées de mécanique. Appliquer ensuite un produit de calfeutrage sur les ailes sur tout le pourtour de la traversée et près de la plaque de plâtre. Les travaux de calfeutrage doivent être examinés par le Représentant du Ministère avant d'être dissimulés.
- .5 Décaler les prises de courant ou les installations mécaniques sur les côtés opposés des murs ayant un indice de transmission du son. S'assurer qu'il y a de l'isolation acoustique derrière toutes les traversées. Toutes les prises électriques doivent être dotées d'un capuchon de vapeur et de garnitures pour plaques-couvercles.

### **3.10 AJUSTEMENT ET NETTOYAGE**

- .1 Enlever sans délai la pâte sur les bâtis de porte, les fenêtres et les autres surfaces. Réparer les planchers, les murs et les autres surfaces qui ont été tachés, déparés ou autrement endommagés au cours des travaux de pose de l'ossature et des plaques de plâtre. À tous les jours, enlever les matériaux, les contenants et le matériel inutilisés. Nettoyer les planchers, enlever les débris des plaques de plâtre et de bois et passer le balai sur les surfaces.
- .2 Nettoyer immédiatement les déversements ou les éclaboussures de matériaux sur les surfaces adjacentes qui ne doivent pas être enduites avant le début de la prise. Ne pas érafler ni endommager les surfaces finies adjacentes.
- .3 Éliminer du chantier les matériaux de surplus, la saleté et les débris entraînés par l'exécution des travaux relevant de la présente section et laisser les lieux propres.

**3.11 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés et conserver les conditions existantes selon les exigences de l'installateur, pour s'assurer que les plaques de plâtre ne seront pas endommagées ni détériorées au moment de l'achèvement substantiel des travaux.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 Les dessins et les clauses générales du contrat y compris les conditions générales et supplémentaires et les sections de la division 01 du devis s'appliquent à la présente section.

### **1.2 SOMMAIRE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux de la présente section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, le matériel et les installations techniques nécessaires pour fabriquer et installer les ossatures métalliques non porteuses pour les cloisons intérieures, selon les indications sur les dessins, les prescriptions du devis et selon les besoins pour compléter le projet.
- .2 Travaux connexes
  - .1 Section 07 92 00 – Étanchéité des joints : produit de scellement pour isolation acoustique.
  - .2 Section 09 21 16 – Revêtements en plaques de plâtre.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM):
  - .1 ASTM C645-09, Standard Specification for Non-structural Steel Framing Members.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) ou exigences de conception pour les ensembles coupe-feu de Warnock Hersey.

### **1.4 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Ensembles plancher/plafond ayant un degré de résistance incendie : exigences de conception des ULC pour la résistance incendie des ensembles plancher/plafond et toiture/plafond.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 OSSATURES MÉTALLIQUES**

- .1 Ossature non porteuse composée de profilés métalliques : poteaux selon les dimensions indiquées ou requises par les conditions du chantier, conformes à la norme ASTM C645, en tôle d'acier laminée et galvanisée par immersion à chaud, conçus pour le vissage des plaques de plâtre. Disposer des pastilles défonçables à 460 mm d'entraxe pour le passage de canalisations de service. Épaisseurs :
  - .1 Sauf indications contraires : d'au moins 0,51 mm (cal. 25).
  - .2 Aux endroits où des plaques de plâtre résistant aux dommages sont utilisées : d'au moins 0,91 mm (cal. 20).
- .2 Lisses supérieures et inférieures : conformes à la norme ASTM C645, de largeur appropriée à la dimension des poteaux et munies d'ailes de 32 mm de hauteur.
  - .1 Profilé inférieur : 32 mm.
  - .2 Profilé de déflexion : (assujetti à la sous-face de la structure) : 65 mm.

- .3 Profilé supérieur : 50 mm.
- .3 Raidisseur : fabriqué du même matériel et ayant le même fini que les montants en acier, de 38 x 13 mm.
- .4 Agrafe pour coin : fabriqué du même matériel et ayant le même fini que les montants en acier, de 38 x 38 mm x la profondeur des montants.
- .5 Ossature plus robuste : fournir des éléments d'ossature de plus gros calibre et/ou des armatures additionnelles aux endroits où la longueur des montants ou les conditions de charges l'exigent. Fournir des armatures additionnelles pour les endroits qui supportent des charges concentrées, par exemple les montants de porte.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 ÉRECTION**

- .1 Ériger les ossatures à montant pour les murs ayant plus d'un étage de hauteur en stricte conformité avec les dessins d'atelier révisés et acceptés.
- .2 Poser les lisses sur le plancher et au plafond en les alignant avec précision, puis les fixer à 600 mm d'entraxe, au plus.
- .3 Poser les poteaux à la verticale, à 400 mm d'entraxe et à 50 mm au plus des murs adjacents ainsi que de chaque côté des ouvertures et des angles. Fixer les poteaux dans les lisses supérieures et inférieures. Contreventer les poteaux d'acier, au besoin, de façon à assurer la rigidité de l'ossature, conformément aux instructions du fabricant.
- .4 Respecter un écart de montage maximal de 1:1000 lors de la mise en place des poteaux métalliques.
- .5 Sauf indication contraire sur les dessins, prolonger les cloisons jusqu'à la sous-face du platelage. Laisser un jeu sous le platelage, les poutres et les dalles porteuses de façon que les charges de charpente ne soient pas transmises aux montants. Réaliser un joint coulissant pour sablière double.
  - .1 Poser un profilé de déflection de 50 mm de profondeur au haut des cloisons.
  - .2 Faire reposer la sablière supérieure de 65 mm de profondeur dans le profilé de déflection sur au moins 30 mm et au plus 40 mm. Ne pas fixer les sablières ensemble.
  - .3 Fixer les poteaux aux lisses inférieures et supérieures à l'aide de vis. Aligner soigneusement les ancrages en haut et en bas pour chaque poteau.
- .6 Renforcer les montants métalliques à l'aide d'entretoises horizontales internes posées à 1520 mm d'entraxe au plus. Assujettir les entretoises aux agrafes en acier qui sont fixées aux montants métalliques.
- .7 Coordonner le montage des poteaux avec l'installation des canalisations de service. Poser les poteaux de façon que les ouvertures ménagées dans leur âme soient bien alignées.
- .8 Doubler les poteaux, sur toute la hauteur de la pièce, de chaque côté des ouvertures d'une largeur supérieure à l'entraxe prescrit pour les poteaux. Espacer de 50 mm les poteaux ainsi doublés et les assujettir l'un à l'autre avec des attaches à pression ou autres

dispositifs de fixation approuvés, placés le long des pattes d'ancrage de l'ossature.

- .9 Monter les lisses au-dessus des baies des portes et des fenêtres et sous les appuis de baies des fenêtres et des panneaux latéraux de façon à pouvoir y fixer les poteaux intermédiaires. Assujettir les lisses à chaque extrémité des poteaux, conformément aux instructions du fabricant. Poser les poteaux intermédiaires au-dessus et au-dessous des baies, de la même façon et selon le même espacement que les poteaux formant l'ossature murale.
- .10 Installer les entretoises à 450 mm d'entraxe vertical.
- .11 Monter des cadres autour des quatre faces des ouvertures du bâtiment, du matériel encastré, des armoires et des panneaux d'accès. Prolonger les cadres dans les jouées. Vérifier les dégagements requis auprès des fournisseurs de matériel.
- .12 Assujettir des poteaux, des profilés de fourrure ou des pièces de blocage en bois de 40 mm entre les poteaux principaux de façon à permettre la fixation aux cloisons sur ossatures à poteaux d'acier.
- .13 Poser des poteaux d'acier ou des profilés de fourrure entre les poteaux principaux en vue de la fixation des boîtes de jonction et autre matériel d'installations électriques.
- .14 Poser des bandes isolantes continues pour désolidariser les poteaux des surfaces non isolées.
- .15 Poser deux cordons continus de produit de scellement pour isolation acoustique ou une bande isolante au-dessous des poteaux et des lisses, au périmètre des cloisons insonorisantes.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 Les dessins et les clauses générales du contrat y compris les conditions générales et supplémentaires et les sections de la division 01 du devis s'appliquent à la présente section.

### **1.2 SOMMAIRE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux de la présente section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, le matériel et les installations techniques nécessaires pour fabriquer et installer les plafonds acoustiques suspendus, y compris les ossatures de suspension et les panneaux acoustiques, selon les indications sur les dessins, les prescriptions du devis et selon les besoins pour compléter le projet.
- .2 Sections connexes
  - .1 Section 09 21 16 – Revêtements en plaques de plâtre (plafonds et cloisons suspendus en plaques de plâtre).
  - .2 Division 23 – CVCA.
  - .3 Division 26 – Électricité.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM A641/A641M-03 Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire.
  - .2 ASTM A653/A653M-06a Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
  - .3 ASTM C423-07 Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.
  - .4 ASTM C635-04 Standard Specification for the Manufacture, Performance, and Testing of Metal Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-in Panel Ceilings.
  - .5 ASTM C636-04 Standard Practice for Installation of Metal Ceiling Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panels.
  - .6 ASTM E1264-98(2005) Standard Classification for Acoustical Ceiling Products.

### **1.4 QUALIFICATIONS**

- .1 Les ouvrages de la présente section doivent provenir d'un fabricant ayant au moins cinq (5) ans d'expérience dans la fabrication des produits prescrits.

### **1.5 CRITÈRES DE CONCEPTION**

- .1 Le système de suspension doit pouvoir supporter de façon sécuritaire le poids de tous les éléments conçus à cette fin, y compris entre autres :
  - .1 les luminaires;
  - .2 les diffuseurs;
  - .3 les autres éléments supportés par l'ossature de plafond.

- .2 Prendre note que les luminaires ne seront pas fournis avec des supports distincts.
- .3 Concevoir le système de suspension pour qu'il puisse supporter les charges normales et les charges sismiques.
- .4 Sauf indications contraires, dimensionner les fixations pour qu'elles puissent supporter cinq fois la charge nominale indiquée à la norme ASTM C635, tableau 1, à suspension directe.
- .5 Dimensionner les suspentes en acier pour qu'elles puissent supporter trois fois la charge nominale indiquée à la norme ASTM C635, tableau 1.
- .6 Flèche maximale : 1/360 de la portée, selon l'essai de flexion réalisé conformément à la norme ASTM C635.
- .7 Concevoir le système de suspension pour fournir un support latéral au haut des cloisons auxquelles il est fixé.

## **1.6 EXIGENCES EN MATIÈRE DE CONCEPTION DURABLE**

- .1 Accorder la préférence aux produits contenant le plus haut pourcentage de matières recyclées.
- .2 Lorsqu'ils sont disponibles, fournir des produits qui sont fabriqués et extraits localement.

## **1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Généralités : soumettre chaque élément du présent article conformément aux clauses du contrat et aux sections de la division 01 du devis qui s'appliquent.
- .2 Échantillons : soumettre un échantillon de chaque type d'élément acoustique.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier doivent montrer tous les détails de l'ossature de suspension.
  - .2 Le système de suspension, y compris tous les raccords et les fixations connexes, doit être conçu par un ingénieur en structure compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province d'Ontario. Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature dudit ingénieur en structure.
- .4 Certificat post-installation : après l'installation, fournir un certificat écrit, signé par l'ingénieur en structure responsable des dessins d'atelier, attestant que tous les éléments ont été installés conformément aux dessins d'atelier.
- .5 Matériaux d'entretien
  - .1 Fournir une boîte non ouverte de carreaux de plafond.
  - .2 Livrer les matériaux sur le chantier et les entreposer à l'endroit indiqué.
  - .3 S'assurer que les matériaux de remplacement proviennent des mêmes lots de fabrication que les matériaux utilisés pour les travaux.
  - .4 Ne pas utiliser les matériaux d'entretien pour corriger les défauts ou effectuer des réparations durant la période de garantie.

## **1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Ne commencer l'installation qu'une fois le bâtiment fermé, qu'il y a suffisamment de chauffage et que les activités générant de la poussière sont terminées.
- .2 Laisser sécher les ouvrages dégageant de l'humidité avant de procéder à l'installation.
- .3 Avant et pendant les travaux, maintenir, dans les locaux visés, une température constante d'au moins 15 degrés Celsius et un taux d'humidité relative compris entre 20 et 40 %.
- .4 Avant d'utiliser les matériaux, les entreposer pendant 48 heures dans les locaux où ils seront posés.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 FABRICANTS**

- .1 Le présent devis est fondé sur le système de suspension et les panneaux acoustiques fabriqués par CGC Interiors.
- .2 Des produits de fabrication équivalente de Armstrong World Industries Canada Limited sont des produits de remplacement acceptables.
- .3 Les demandes pour des produits de remplacement seront prises en compte. L'acceptation de produit de remplacement est sujette à l'approbation du Consultant.

### **2.2 SYSTÈME DE SUSPENSION**

- .1 Conforme à la norme ASTM C365, système à barres en T apparentes, comme suit :
  - .1 Matériau : tôle d'acier électro galvanisée à âme double.
  - .2 Dimension de la face : 44 mm.
  - .3 Fini de la surface : peinture au polyester cuite, de couleur blanche.
  - .4 Dimensions du quadrillé : appropriées à la dimension des panneaux.
  - .5 Qualité requise : 15/16 po, produit Classic System de fabrication Certaineed.
- .2 Fournir tous les accessoires, y compris les moulures murales à angles ourlés assorties, les suspentes en fils d'acier doux recuit galvanisé n° 9 et les accessoires du système de suspension selon les exigences pour compléter l'installation.

### **2.3 ÉLÉMENTS ACOUSTIQUES**

- .1 Selon la norme ASTM E1264, type III, forme 2, motif C E, ayant les caractéristiques suivantes :
  - .1 Couleur : blanc.
  - .2 Dimensions : 609 mm x 1219 mm x 16 mm.
  - .3 Détail de rive : jouée étroite.
  - .4 Résistance incendie : classe A, indice de propagation de la flamme de 25 ou moins (homologué UL), indice de pouvoir fumigène de 50 ou moins.
  - .5 NRC (coefficient de réduction du bruit) : 0,50.
  - .6 Classe de coefficient d'atténuation (CAC) : 35
  - .7 Réflexion de la lumière : 0,88.

.8 Qualité requise : Sand Micro de fabrication Certaineed.

## **2.4 MATÉRIAUX AUXILIAIRES**

- .1 Accessoires du système de suspension : épissures, agrafes, attaches en fils d'acier, dispositifs de retenue et moulures murales pour compléter le système de suspension selon les recommandations du fabricant du système.
- .2 Suspente en fils d'acier : fils d'acier mou recuit galvanisé, conforme à la norme ASTM A641, classe 1, de 2,6 mm de diamètre, étiré préalablement.
- .3 Pièces rapportées de suspension : fabriquées spécialement pour l'utilisation prévue.
- .4 Agrafes de retenue : produit n° 414 de fabrication Armstrong, de fabrication spéciale pour fixer les carreaux à l'ossature de suspension.
- .5 Peinture de retouche : de type et de couleur assortis aux éléments acoustiques, telle que fournie par le fabricant des panneaux.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION – SYSTÈME DE SUSPENSION**

- .1 Installer le système de suspension conformément à la norme ASTM C636 et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Fournir les agrafes et les pièces rapportées de suspension aux fins d'installation par les autres sections pertinentes et fournir les instructions pour qu'elles soient posées correctement.
- .3 Fixer les suspensions à la charpente au-dessus en utilisant des méthodes de fixation acceptables pour le Consultant.
- .4 Sauf indication contraire, disposer le quadrillé symétriquement avec le périmètre et de sorte qu'aucun élément n'ait moins de 50 % de la largeur d'un élément standard.
- .5 Coordonner l'installation du système de suspension du plafond avec les composants connexes.
- .6 Suspending le système de suspension indépendamment des murs, des colonnes, des conduits, des tuyaux et des canalisations. Fournir des suspensions et des profilés de soutien additionnels selon les besoins.
- .7 Fournir des suspensions et des bâtis additionnels selon les besoins pour supporter le poids des articles désignés comme devant être supportés par le système de suspension.
- .8 Façonner des bâtis autour des ouvertures pour les luminaires, les diffuseurs d'air, les haut-parleurs et aux endroits où le plafond change de hauteur.
- .9 Fournir des suspensions additionnelles à l'emplacement des luminaires, des diffuseurs d'air, des haut-parleurs et des autres éléments suspendus par le plafond et les poser à

moins 150 mm de chaque coin et à au plus 600 mm d'entraxe autour du périmètre de l'élément.

- .10 Fixer des traverses aux barres de suspension principales du plafond pour fournir un ensemble rigide.
- .11 Poser la moulure murale de manière à obtenir la hauteur appropriée pour le plafond. Poser une moulure murale ou une moulure de rive appropriée, s'assortissant aux existantes, au point de rencontre entre le plafond à panneaux acoustiques et les autres matériaux, sur toute la longueur du joint. Fixer la moulure à la charpente. Abouter les joints pour qu'ils soient bien serrés, soignés, d'équerre et d'alignement.
- .12 Sauf indication contraire, disposer les articles en retrait pour qu'ils remplacent un panneau ou qu'ils soient situés dans le centre d'un panneau.
- .13 Le système de plafond fini doit être d'équerre avec les murs contigus et de niveau à moins de 1 : 1000.

### **3.2 INSTALLATION : PANNEAUX**

- .1 Installer les panneaux acoustiques dans l'ossature de suspension conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Ajuster les panneaux acoustiques en place, exempts de bords endommagés ou d'autres défauts qui pourraient nuire à l'apparence ou à la fonction du plafond.
- .3 Poser les panneaux acoustiques de niveau, dans un plan uniforme, et exempt de gondolage, de gauchissement, de marques de coups, de côtés endommagés ou autres défauts qui pourraient nuire à leur apparence ou à leur fonction.
- .4 Couper les panneaux pour les ajuster à des quadrillés irréguliers et sur le périmètre.
- .5 Poser des agrafes de retenue à moins de 6 m des portes extérieures.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Master Painters Institute (M PI):
  - .1 MPI Architectural Specification Manual, 2004 (referred to herein as "M PI Manual")
  - .2 MPI Approved Product List, August 2007 (Referred to herein as "M PI APL").
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada - 2010
- .4 Society for Protective Coatings (SSPC)
  - .1 SSPC Painting Manual, Volume Two, 8th Edition, Systems and Specifications Manual.
- .5 Test Method for Measuring Total Volatile Organic Compound Content of Consumer Products, Method 24 (for Surface Coatings) of the Environmental Protection Agency (EPA).

### **1.2 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit posséder au moins cinq (5) ans d'expérience dans l'exécution de travaux semblables, références à l'appui. À cet égard, il doit fournir la liste des trois (3) derniers projets comparables auxquels il a participé, en y précisant le nom et l'emplacement du projet, l'autorité contractuelle chargée du devis et le nom du gestionnaire du projet.
- .2 Les travaux de peinture doivent être exécutés par des ouvriers qualifiés aux termes de la réglementation en vigueur dans la sphère de compétence locale. Des apprentis peuvent aussi être engagés à la condition qu'ils travaillent sous la supervision directe d'un ouvrier qualifié, conformément à la réglementation régissant ce corps de métier.
- .3 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux travaux de peinture extérieurs, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.
- .4 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la dernière version de la Liste des produits approuvés du MPI, et tous les produits formant chaque système de peinture doivent provenir du même fabricant.
- .5 Les produits de peinture tels que l'huile de lin, la gomme-laque et l'essence de térébenthine doivent être de très grande qualité et compatibles avec les autres produits de revêtement utilisés, selon les besoins. Ils doivent provenir d'un fabricant approuvé cité dans le MPI Maintenance Repainting Manual.

- .6 Conserver les bordereaux d'achat, les factures et les documents permettant d'établir, à la demande du Représentant du propriétaire, la conformité des travaux aux exigences du MPI spécifiées.
- .7 Norme de qualité
  - .1 Murs : aucun défaut visible à une distance de 1000 mm, à un angle de 90 degrés par rapport à la surface examinée.
  - .2 Plafonds : aucun défaut visible par un observateur au sol, à un angle de 45 degrés par rapport à la surface examinée, sous l'éclairage définitif prévu.
  - .3 La couleur et le brillant de la couche de finition doivent être uniformes sur la totalité de la surface examinée.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques et les instructions requises pour chaque type de peinture ou d'enduit entrant dans la réalisation du revêtement.
  - .2 Soumettre les fiches techniques requises relativement à l'application ou à l'utilisation de diluant pour peinture.
  - .3 Soumettre deux (2) 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/Échantillons à soumettre. Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits pendant l'application et la cure.
  - .4 Soumettre les certificats signés par le fabricant, certifiant que les matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .5 Soumettre les instructions du fabricant.
- .3 Échantillons
  - .1 Soumettre des échantillons de toutes les couleurs offertes si les produits sont fabriqués dans une gamme de couleurs restreinte.
  - .2 Fournir deux (2) panneaux échantillons de 200 mm x 300 mm de chaque peinture, produit de finition incolore et produit de finition spécial prescrit de chaque couleur, texture et degré de brillant ou de lustre requis conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specification Manual
  - .3 Conserver sur le chantier même les échantillons de l'ouvrage examinés afin d'indiquer la norme minimale de qualité jugée acceptable pour les revêtements de surface réalisés sur place.
  - .4 Certificats : soumettre les certificats signés par le fabricant, certifiant que les matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .5 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les renseignements ci-après relativement aux travaux d'entretien en vue de leur inclusion dans le manuel spécifié à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
    - .1 Le nom, le type et le mode d'utilisation du produit.

- .2 Le numéro de produit du fabricant.
- .3 Les numéros des couleurs.
- .4 La mention accordée au produit selon la classification du programme  
Choix environnemental du MPI.

#### **1.4 ENTRETIEN**

- .1 Matériaux et produits de remplacement
  - .1 Fournir des matériaux et des produits de remplacement provenant des mêmes lots de production que ceux mis en oeuvre. Les recouvrir d'un emballage protecteur, correctement marqué à l'aide des étiquettes appropriées et conforme à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .2 Quantité : fournir un (1) contenant de quatre (4) litres de chaque couleur et de chaque type de produit pour couche primaire ou pour couche d'impression et d'enduit de finition. Marquer les contenants de peinture et d'enduit en associant chaque couleur et chaque type de produit utilisé à la nomenclature des revêtements de peinture et d'enduit acceptée, précisant en outre les couleurs sélectionnées pour les différents produits.

#### **1.5 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposage et protection
  - .1 Prévoir une aire d'entreposage sécuritaire, bien au sec et maintenue à une température contrôlée, et l'entretenir correctement.
  - .2 Entreposer les matériaux et les produits à l'écart des sources de chaleur.
  - .3 Entreposer les matériaux et les produits dans un endroit bien aéré, dont la température se situe à l'intérieur des limites recommandées par le fabricant.
- .2 Exigences relatives à la sécurité incendie
  - .1 Fournir un (1) extincteur à poudre chimique de 9 kg et le placer à proximité de l'aire d'entreposage.
  - .2 Placer dans des contenants scellés, homologués ULC, les chiffons huileux, les déchets, les contenants vides et les matières susceptibles de combustion spontanée, et retirer ces contenants du chantier chaque jour.
  - .3 Manipuler, entreposer, utiliser et éliminer les produits et les matériels inflammables et combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.

#### **1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
  - .1 Ventiler les espaces clos.
  - .2 Fournir des installations de chauffage permettant de porter les températures de l'air ambiant et du subjectile à plus de 10 degrés Celsius au moins 24 heures avant le début des travaux, et de maintenir ces températures pendant et après l'exécution de ces derniers, jusqu'à ce que les surfaces aient suffisamment séché et durci.
  - .3 Assurer une ventilation continue durant les sept (7) jours qui suivent l'achèvement des travaux.
  - .4 Fournir le matériel d'éclairage requis et maintenir un niveau d'éclairage de 323 lux au moins sur les surfaces à peindre.

- .2 Température ambiante, humidité relative et teneur en humidité du subjectile
  - .1 Appliquer la peinture lorsque la température ambiante et la température du subjectile, au lieu des travaux, peuvent être maintenues dans les limites prescrites par le MPI et le fabricant pendant toute la durée des travaux de mise en oeuvre et pendant la période de cure.
  - .2 Effectuer des essais sur les surfaces en enduit de plâtre, en béton et en maçonnerie afin de déterminer leur alcalinité.
  - .3 Appliquer la peinture sur un subjectile adéquatement préparé, lorsque la teneur en humidité de ce dernier est inférieure à la teneur limite indiquée par le fabricant du produit.
  - .4 Effectuer les essais visant à déterminer la teneur en humidité des subjectiles à l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné. S'il s'agit de planchers en béton, évaluer la teneur en humidité par un simple « contrôle du pouvoir couvrant sur surface de référence ».
- .3 Exigences supplémentaires concernant la mise en oeuvre
  - .1 Appliquer la peinture dans des endroits où les activités de construction ne sont plus susceptibles de générer de la poussière ou lorsque les conditions de vent ou de ventilation ne sont pas susceptibles d'entraîner le transport et le dépôt de particules qui pourraient compromettre la qualité du fini des surfaces.
  - .2 Appliquer la peinture sur des surfaces préparées adéquatement ayant une teneur en humidité à l'intérieur des limites recommandées.
  - .3 Appliquer la peinture lorsque la couche précédente a suffisamment séché.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les produits de peinture et les enduits énumérés dans la Liste des produits approuvés du MPI peuvent être utilisés dans les cadres des présents travaux.
- .2 Tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.
- .3 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux revêtements de peinture intérieurs, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.
- .4 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI Architectural Painting Specification Manual.
- .5 EQc4.2 : fournir des primaires, des peintures, des produits d'impression et des produits de finition pour bois ayant des taux de COV inférieurs aux limites prescrites dans les normes courantes GS-3 et GS-11 de Green Seal et le règlement n° 1113 du SCAQMD.
- .6 Utiliser uniquement des produits ayant la désignation « L » (LEED).

## 2.2 COULEURS

- .1 Les couleurs de peinture de l'Entrepreneur doivent être assorties aux couleurs existantes dans les endroits environnants.

## 2.3 MÉLANGE ET MISE EN COULEUR

- .1 Effectuer la mise en couleur des produits de revêtement avant leur transport vers le chantier, conformément aux instructions écrites du fabricant. Cette mise en couleur doit au préalable être autorisée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Une certaine quantité de diluant peut, au besoin, être ajoutée à la peinture, conformément aux recommandations du fabricant. Le kérosène ou tout solvant organique similaire ne doit pas être utilisé pour diluer les peintures à l'eau.
- .3 Diluer la peinture à appliquer au pistolet conformément aux instructions du fabricant.
- .4 Avant et pendant son application, agiter soigneusement la peinture dans son contenant pour défaire les matières agglutinées, pour assurer la dispersion complète des pigments déposés, et pour préserver l'uniformité de la couleur et du brillant de la peinture appliquée.

## 2.4 DEGRÉ DE BRILLANT (LUSTRE)

Degrés de brillant / Description	Unités à un angle de 60°	Unités à un angle de 85°
G1 - Fini mat	0 à 5	max. 10
G2 - Fini velours	0 à 10	10 à 35
G3 - Fini coquille d'œuf	10 à 25	10 à 35
G4 - Fini satin	20 à 35	min. 35
G5 - Fini semi-brillant	35 à 70	
G6 - Fini brillant	70 à 85	
G7 - Fini très brillant	> 85	

## 2.5 SYSTÈMES DE PEINTURE D'INTÉRIEUR

- .1 L'Entrepreneur doit assortir tous les types de peinture aux peintures existantes. Fournir des échantillons d'étalage aux fins d'approbation.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux recommandations ou aux instructions écrites du fabricant, y compris les bulletins et les fiches techniques traitant des produits ainsi que les instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits.

- .2 Sauf indication contraire, préparer les surfaces et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences du MPI Manual.

### **3.2 INSPECTION**

- .1 Inspecter les subjectiles existants afin de vérifier si leur état peut compromettre la préparation adéquate des surfaces à revêtir de peinture ou d'enduit. Avant de commencer les travaux, signaler au Représentant du Ministère, le cas échéant, les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables décelés.
- .2 Effectuer des essais visant à vérifier la teneur en humidité des surfaces à peindre à l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné; la teneur en humidité des planchers de béton doit cependant être évaluée par un simple « contrôle du pouvoir couvrant sur surface de référence ». Ne pas commencer les travaux avant que l'état des subjectiles ne soit jugé acceptable, selon la plage de valeurs recommandée par le fabricant.

### **3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection des ouvrages en place
  - .1 Protéger les surfaces du bâtiment et les structures voisines qui ne doivent pas être revêtues de peinture ou d'enduit contre les mouchetures, les marques et autres dommages à l'aide de couvertures ou d'éléments-caches non salissants. Si les surfaces en question sont endommagées, les nettoyer et les remettre en état selon les instructions du Représentant du Ministère.
  - .2 Protéger les articles fixés en permanence, les étiquettes d'homologation de résistance au feu des portes et des bâtis par exemple.
  - .3 Protéger les matériels et les composants revêtus en usine d'un produit de finition.
- .2 Préparation des surfaces
  - .1 Retirer les plaques-couvercles des appareils électriques, les appareils d'éclairage, la quincaillerie posée en applique sur les portes, les accessoires de salles de bains et les autres pièces de matériels ainsi que les fixations et les raccords montés en surface avant de commencer les travaux de revêtement. Identifier tous les articles déposés et les ranger dans un endroit sûr; les reposer une fois le revêtement de peinture achevé.
  - .2 Au besoin, couvrir ou déplacer les éléments du mobilier et les matériels transportables afin de faciliter les travaux de peinture. Remettre ces éléments et ces matériels en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
  - .3 Poser des écriteaux « PEINTURE FRAICHE » dans les aires occupées pendant l'exécution des travaux. Les écriteaux doivent être acceptés par le Représentant du Ministère.
  - .4 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans le MPI – Architectural Painting Specification Manual. Se reporter au MPI – Manual relativement aux exigences spécifiques.
  - .5 Avant l'application de la couche primaire ou d'impression et entre les couches subséquentes, empêcher que les surfaces nettoyées ne soient contaminées par des sels, des acides, des alcalis, des produits chimiques corrosifs, de la graisse, de l'huile et des solvants. Appliquer le primaire ou le produit d'impression, la peinture ou tout autre produit de traitement préalable le plus tôt possible après le nettoyage, avant que la surface ne soit de nouveau contaminée.

- .6 Dans la mesure du possible, appliquer une couche d'impression sur les surfaces dissimulées des nouveaux ouvrages en bois avant de les mettre en place. Utiliser pour ce faire les produits d'impression prescrits pour les surfaces apparentes.
  - .1 Appliquer un produit d'impression vinylique conforme aux exigences visant le produit numéro 36 de la liste des produits du MPI sur les noeuds, la gomme, la sève et les surfaces résineuses.
  - .2 Obturer les fissures et les trous de clous à l'aide d'un bouche-pores.
  - .3 Teindre le bouche-pores avant son application sur des ouvrages en bois teint.
- .3 Poncer et dépeussier les surfaces entre chaque couche, au besoin, pour assurer une bonne adhérence de la couche suivante et pour éliminer tout défaut visible à une distance de 1000 mm ou moins.
- .4 Nettoyer les surfaces métalliques à peindre en les débarrassant des traces de rouille, des écailles de laminage, du laitier de soudage, de la saleté, de l'huile, de la graisse et des autres matières étrangères conformément aux exigences du MPI.
- .5 Retoucher les surfaces revêtues d'un primaire/produit d'impression appliqué en atelier avec le produit approprié, selon les indications.

### **3.4 APPLICATION**

- .1 La méthode d'application utilisée doit être acceptée par le Représentant du Ministère. Sauf indications contraires, appliquer le produit selon les instructions du fabricant.
- .2 Appliquer chaque couche de peinture de manière à obtenir un film continu, d'une épaisseur uniforme. Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.
- .3 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .4 Poncer et dépeussier les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.
- .5 Finir les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris le dessus des armoires et des rangements et les éléments en saillie.
- .6 Finir le haut, le bas, les rives et les ouvertures des portes conformément aux prescriptions relatives aux faces de parement des portes, après que ces dernières ont été ajustées.

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

- .1 Le Représentant du Ministère effectuera la révision des travaux de peinture extérieurs.
- .2 Informer le Représentant du Ministère lorsqu'une surface et un produit appliqué sur le chantier sont prêts à être inspectés. Ne pas appliquer la couche suivante avant que la couche précédente n'ait été approuvée.
- .3 Collaborer avec l'agence d'inspection des travaux de peinture et lui donner accès à toutes

les zones du chantier.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Enlever les déversements, les éclaboussures ou les projections de peinture au fur et à mesure de l'avancement des travaux par des moyens et avec des produits qui ne nuiront pas aux surfaces touchées.
- .2 Prendre soin de débarrasser rapidement la zone de travail des matériaux en surplus et des débris, ainsi que des outils, des matériels et des équipements qui ne sont plus nécessaires.
- .3 Évacuer chaque jour du chantier les déchets combustibles et les contenants de peinture vides, et les éliminer de façon sécuritaire conformément aux exigences des autorités compétentes.
- .4 Nettoyer les matériels et les équipements utilisés. Éliminer ensuite l'eau de lavage des produits à l'eau, les solvants employés pour le nettoyage dans le cas des produits à l'huile de même que les matériels et les matériaux de nettoyage et de protection (chiffons, toiles de protection, rubans-caches et autres), les produits de peinture, les diluants, les décapants et autres détachants, conformément aux exigences des autorités compétentes en matière de sécurité et aux instructions énoncées dans la présente section.
- .5 Nettoyer les matériels et les équipements de peinture dans des récipients étanches permettant la déposition et, ultérieurement, la collecte des matières particulaires. Les résidus recueillis à la fin des travaux de nettoyage doivent être recyclés ou éliminés selon une méthode jugée acceptable par les autorités compétentes.
- .6 Recycler les produits de peinture et les enduits non utilisés au cours des travaux de remise à neuf des revêtements de peinture selon les indications fournies.

### **3.7 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Nettoyer et réinstaller tous les articles de quincaillerie enlevés pour faciliter les travaux de peinture.
- .2 Enlever les protections et les panneaux avertisseurs dès que possible après l'achèvement des travaux.
- .3 Enlever les éclaboussures sur les surfaces apparentes qui n'ont pas été peintes. Enlever les bavures et les mouchetures au fur et à mesure que les travaux progressent, à l'aide d'un solvant compatible.
- .4 Protéger les surfaces fraîchement peintes contre les coulures et la poussière, à la satisfaction du Représentant du Ministère, et éviter d'érafler les revêtements neufs.
- .5 Remettre les locaux ayant servi à l'entreposage, au mélange et à la manutention des peintures ainsi qu'au nettoyage des outils et de l'équipement utilisés dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Général**

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant. 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 montrer ou indiquer ce qui suit.
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
  - .2 Soumettre les documents suivants avec les dessins et les fiches techniques.
    - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
    - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
    - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
    - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
    - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.

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

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

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

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

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

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les pièces de rechange qui suivent.
  - .1 Un (1) jeu de garnitures d'étanchéité pour chaque pompe.
  - .2 Une (1) garniture de joint de carter pour chaque grosseur de pompe.
  - .3 Un (1) tube en verre pour chaque indicateur de niveau.
- .3 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériel, selon les recommandations des fabricants.
- .4 Fournir un (1) pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : l'entrepreneur enlever tous les déchets du site.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJETS**

- .1 Sans objets.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

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

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

- .1 Effectuer les travaux de peinture conformément à la section 09 91 23 - Peintures - Travaux neufs intérieurs.
- .2 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .3 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

### **3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filters.

### **3.4 CONTRÔLE 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.

### **3.5 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, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, matériels et systèmes indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
  - .1 Pompe de circulation d'eau chaude domestique.

.2 Équipement de contrôles

- .3 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'E et E 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.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'E et E, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .5 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

**3.6 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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**3.7 PROTECTION**

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

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant. 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 Indiquer ce qui suit sur les dessins.
    - .1 Les détails de montage.
    - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
  - .2 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.

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

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

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

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

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

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les pièces de rechange suivantes.
  - .1 Un (1) jeu de garnitures d'étanchéité pour chaque pompe.
  - .2 Une (1) garniture de joint de carter pour chaque grosseur de pompe.
  - .3 Un (1) tube en verre pour chaque indicateur de niveau.
- .3 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants.
- .4 Fournir un (1) pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel 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 le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3      Exécution**

### **3.1            INSPECTION**

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

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

- .1 Effectuer les travaux de peinture conformément à la section 09 91 23 - Peintures - Travaux neufs intérieurs.
- .2 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .3 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé.

### **3.3            NETTOYAGE DES SYSTÈMES**

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

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

- .1 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 À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
  - .1 Mise en service des contrôles
  - .2 Mise en service de la pompe.
  - .3 Testes de pression sur la nouvelle tuyauterie.

### **3.5 DÉMONSTRATION**

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériel et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'oeuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, le matériel et les systèmes indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
  - .1 Pompe de recirculation chaude.
- .3 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'E et E quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, du matériel et des systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'E et E, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .5 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.
- .6 Le Représentant du Ministère enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

### **3.6 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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

### **3.7 PROTECTION**

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

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Matériaux/matériels et méthode d'installation associés aux pompes de réseau de plomberie.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

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

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les appareils et le matériel proposé.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'ateliers doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit :
    - .1 les appareils et leurs éléments accessoires, y compris la tuyauterie, les raccords et les dispositifs de commande, avec indication permettant de savoir si le montage se fait en usine ou sur place;
    - .2 les schémas de câblage et de principe;
    - .3 les dimensions ainsi que le mode d'installation recommandé;
    - .4 les courbes caractéristiques et de performance réelle des pompes.
- .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 fournies par le fabricant.
- .6 Soumettre des exemplaires des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant.
- .7 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux : fournir les fiches techniques et les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à la fin des travaux. Les fiches doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
  - .1 le nom du fabricant, le type, l'année de fabrication, la puissance ou le débit et le numéro de série des appareils;
  - .2 les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils;
  - .3 une liste des pièces de rechange recommandées ainsi que le nom et l'adresse des fournisseurs.

## **1.4 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.

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

- .1 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .2 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.
  - .3 Il est interdit de déverser des produits d'étanchéité 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.
  - .4 Plier les feuillards de cerclage en métal, en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CIRCULATEURS D'EAU CHAUDE DOMESTIQUE**

- .1 Pompe vertical a multiétage
- .2 Débit :
  - .1 0.0.63 l/s (10 gpm)
  - .2 194 kPa (65 ft oh head)
  - .3 0.5 Horsepower
  - .4 120V/1PH/60Hz
- .3 Supports : du type recommandé par le fabricant.
- .4 Tel que TACO VM0102 ou un équivalent approuvé.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Dans chaque cas, faire les raccordements électriques et mécaniques entre la pompe, le moteur et les dispositifs de commande selon les indications.
- .2 S'assurer que le groupe motopompe ne supporte pas la tuyauterie.
- .3 Une fois le montage terminé et la plaque couvercle en place, aligner dans le puisard l'ensemble de pompage à pompe verticale immergée.

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

- .1    Essais réalisés sur place/Inspection
  - .1    Vérifier l'alimentation électrique.
  - .2    Vérifier les dispositifs de protection du démarreur.
- .2    Mettre la pompe en marche et s'assurer qu'elle fonctionne de façon sûre et appropriée.
- .3    Vérifier le réglage et le fonctionnement du sélecteur « MANUEL-ARRÊT-AUTO », des dispositifs de commande et de sécurité, des alarmes sonores et visuelles, des dispositifs de protection contre la surchauffe et autres sécurités.
- .4    Régler le débit aux paliers refroidis à l'eau.
- .5    Régler les fouloirs et les presse-étoupe montés sur l'arbre de la roue.

### **3.4            MISE EN ROUTE**

- .1    Généralités
  - .1    Marche à suivre
    - .1    Vérifier l'alimentation électrique.
    - .2    Faire démarrer la pompe, vérifier le fonctionnement de la roue.
    - .3    S'assurer qu'elle fonctionne de façon sûre et efficace.
    - .4    Vérifier les réglages ainsi que le fonctionnement des sécurités, des dispositifs de protection contre la surchauffe, des alarmes sonores et visuelles et autres dispositifs similaires.
    - .5    Vérifier le fonctionnement du commutateur MANUEL-ARRÊT-AUTO.
    - .6    Vérifier le fonctionnement de l'alternateur.
    - .7    Régler le débit de fuite aux paliers refroidis à l'eau.
    - .8    Régler le presse-étoupe de l'arbre.
    - .9    Régler le débit de fuite en provenance du presse-garniture de l'arbre selon les recommandations du fabricant.
    - .10   S'assurer qu'il n'y a aucune obstruction sous le socle.
    - .11   Faire fonctionner la pompe en continu pendant une période de 12 heures.
    - .12   Vérifier l'installation et le fonctionnement des garnitures mécaniques et des garnitures de presse-étoupe. Faire les réglages nécessaires.
    - .13   Rectifier l'alignement des canalisations et des conduits pour assurer une bonne flexibilité.
    - .14   Éliminer les conditions propices au développement de phénomènes tels cavitation, détente de gaz ou entraînement d'air dans la pompe.
    - .15   Mesurer la perte de charge à la traversée de la crépine au débit définitif, lorsque cette dernière n'est pas encrassée.
    - .16   Remplacer les garnitures si la pompe est utilisée à des fins de dégraissage du système ou à des fins de chauffage temporaire.
    - .17   Vérifier le niveau d'huile de lubrification.

### **3.5            CIRCULATEURS D'EAU CHAUDE DOMESTIQUE**

- .1    Tolérances
  - .1    Débit : écart admissible de 10% en plus ou en moins.

- .2 Pression : écart admissible de 20% en plus et de 5% en moins.
- .2 Marche à suivre
  - .1 Mesurer la pression différentielle à la traversée de la pompe.
  - .2 Mesurer l'intensité et la tension du courant et comparer les valeurs relevées avec celles qui sont indiquées sur les fiches techniques fournies par le fabricant et sur la plaque signalétique du moteur.
  - .3 Si les raccords d'aspiration et de refoulement sont de diamètres différents, ajouter à la pression différentielle un facteur de correction de la hauteur dynamique
  - .4 Indiquer la pression différentielle sur la courbe caractéristique fournie par le fabricant.
  - .5 Si le débit est supérieur à la valeur prescrite, refermer lentement la vanne d'équilibrage jusqu'à l'obtention de la pression différentielle prescrite.
  - .6 Mesurer de nouveau l'intensité et la tension du courant. Comparer les valeurs relevées avec celles indiquées sur les fiches techniques fournies par le fabricant.
  - .7 Calculer la puissance au frein (BHP) et comparer la valeur avec celle indiquée sur la plaque signalétique.

### **3.6 RAPPORTS**

- .1 Fournir les rapports de tests et de balancement une fois que le balancement est terminé.
- .2 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 Courbes caractéristiques des pompes (familles de courbes), avec indication du point de fonctionnement réel.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME)
  - .1 ANSI/ASME B16.15-06, Cast Bronze Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
  - .2 ANSI/ASME B16.18-01, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .3 ANSI/ASME B16.22-01, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .4 ANSI/ASME B16.24-01, Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings, Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
- .2 ASTM International Inc.
  - .1 ASTM A307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .2 ASTM A536-84(2004)e1] Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .3 ASTM B88M-05, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
- .3 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI)/(AWWA)
  - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11-07, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA B242-05, Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
- .5 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, ch.33 (LCPE)
- .6 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS)
- .7 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS).
  - .1 MSS-SP-67-02a, Butterfly Valves.
  - .2 MSS-SP-70-06, Gray Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS-SP-71-05, Gray Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS-SP-80-03, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
- .8 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherche en construction
  - .1 CNRC 38728F, Code national de la plomberie - Canada (CNP) - [1995].
- .9 Transport Canada (TC)
  - .1 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses, ch. 34 (LTMD).

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

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

**1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .2 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des matières dangereuses et la réglementation régionale et municipale.

**Partie 2 Produit**

**2.1 TUYAUX/TUBES**

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

**2.2 RACCORDS**

- .1 Brides et raccords à brides en bronze, de classes 150 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.24.
- .2 Raccords à visser en bronze moulé, de classes 125 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
- .3 Raccords en cuivre moulé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.18.
- .4 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre forgé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
- .5 Raccords de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 : à embouts rainurés par roulage, conformes à la norme ANSI/ASME B16.18 ou ANSI/ASME B16.22 et à la norme CSA B242.
- .6 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1 1/2 : [en cuivre forgé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22 en cuivre moulé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.18]; avec pièces internes en acier inoxydable de nuance 301 et garnitures en EPDM, convenant à une pression de service de 1380 kPa.

## **2.3 JOINTS**

- .1 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc, de 1.6 mm d'épaisseur : conformes à la norme AWWA C111.
- .2 Boulons à tête hexagonale, écrous et rondelles : série lourde, conformes à la norme ASTM A307.
- .3 Soudure tendre : alliage étain/cuivre.
- .4 Ruban en téflon : pour joints vissés.
- .5 Accouplements pour éléments à embouts rainurés : avec coussinets aux boulons latéraux servant à assurer un joint rigide, et garniture EPDM.
- .6 Raccords diélectriques entre éléments faits de métaux différents : à revêtement intérieur thermoplastique.

## **2.4 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT**

- .1 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder
  - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant, en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .2 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser
  - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant, en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .3 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2, à brides
  - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-71, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en fonte, brides à face de joint plane, siège remplaçable, obturateur en bronze, chapeau boulonné, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Fonte.

## **2.5 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE**

- .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser
  - .1 Robinets de classe 150.
  - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .2 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder
  - .1 Robinets conformes à la norme ANSI/ASME B16.18, classe 150.
  - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, avec adaptateurs NPT/cuivre, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.

## **2.6 VANNES À PAPILLON**

- .1 Vannes à papillon, de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2, du type à oreilles :
  - .1 Vannes conformes à la norme MSS-SP-67, classe 200.
  - .2 Corps en bronze, papillon en fonte ductile chromée, tige en acier inoxydable, manchette en EPDM.
  - .3 À levier

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 APPLICATION**

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

### **3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du code de plomberie.
- .2 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.
- .3 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI.
- .4 Installer la tuyauterie de distribution d'eau froide au-dessous de la tuyauterie de distribution d'eau chaude, de recirculation d'eau chaude et de toute autre tuyauterie d'eau chaude, et à une certaine distance de celles-ci, afin de pouvoir maintenir l'eau froide à une température aussi basse que possible.
- .5 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.

### **3.3 ROBINETTERIE**

- .1 Isoler les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des matériels et des appareils sanitaires au moyen de vannes à papillon ou robinets à tournant sphérique.
- .2 Équilibrer le réseau de recirculation au moyen de robinets de balance. Une fois les opérations d'équilibrage terminées, marquer la position des robinets et la noter sur les dessins d'après exécution.

### **3.4 ESSAIS SOUS PRESSION**

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

### **3.5 RINÇAGE ET NETTOYAGE**

- .1 Rincer le réseau pendant une période de huit (8) heures. Rincer les sorties d'eau pendant deux (2) heures. Laisser ensuite reposer l'eau de rinçage pendant 12 heures puis prélever un (1) échantillon d'eau du tronçon le plus long. Le soumettre au laboratoire désigné qui

en fera l'analyse. L'eau doit être conforme aux lignes directrices pertinentes concernant l'eau potable, établies par les autorités fédérales. Rincer le réseau pendant deux (2) heures supplémentaires puis prélever un autre échantillon aux fins d'analyse.

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

- .1 S'assurer que tous les éléments du réseau sont en place avant de procéder au rinçage, à la mise à l'essai et à la mise en route.

### **3.7 DÉSINFECTION**

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

### **3.8 MISE EN ROUTE**

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

### **3.9 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Échéancier
  - .1 Procéder au contrôle de la performance du réseau une fois les essais hydrostatiques et les essais d'étanchéité terminés et le certificat d'achèvement délivré par l'autorité compétente.
- .2 Marche à suivre
  - .1 S'assurer que le débit et la pression de service sont conformes au débit et à la pression calculés.
  - .2 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage du circuit de recirculation d'eau chaude conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .3 Régler les régulateurs de pression lorsque le débit de puisage est au maximum et la pression à l'admission, au minimum.
  - .4 Procéder à la stérilisation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation) afin de lutter contre Legionella.
  - .5 Vérifier la performance des régulateurs de température.

- .6 S'assurer que le réseau satisfait aux exigences en matière de santé et de sécurité.
- .7 S'assurer que la qualité de l'eau satisfait aux normes et que l'eau ne contient aucun résidu de nettoyage ou de rinçage.
- .3 Rapports
  - .1 Soumettre les certificats des essais de pression et de débit effectués sur le branchement général, attestant que ces paramètres sont conformes aux exigences.

### **3.10 EXPLOITATION**

- .1 Coordonner les exigences en matière d'exploitation et d'entretien, y compris le nettoyage et l'entretien des produits, des matériaux et des matériels utilisés dans le cadre des présents travaux, avec celles qui sont énoncées à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.

### **3.11 NETTOYAGE**

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

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM A126-04(2014), Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges and Pipe Fittings.
  - .2 ASTM B62-09, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .2 American Water Works Association (AWWA)
  - .1 ANSI/AWWA C700-09 Standard for Cold Water Meters-Displacement Type, Bronze Main Case.
  - .2 ANSI/AWWA C701-12, Standard for Cold Water Meters-Turbine Type for Customer Service.
  - .3 ANSI/AWWA C702-10, Standard for Cold Water Meters-Compound Type.
- .3 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
  - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations majeures (Trousse de référence) [y compris l'addenda 2007.
  - .2 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
  - .3 LEED Canada 2009 pour la conception et la construction-2010, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables.
  - .4 LEED Canada-Bâtiments existants, exploitation et entretien 2009, LEED Canada 2009 (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables existants : exploitation et entretien.
- .4 CSA International
  - .1 CSA-Série B64-F11, Casse-vidé et dispositifs antirefoulement.
  - .2 CSA B79-F08, Avaloirs et regards de nettoyage pour usage commercial et d'habitation.
  - .3 CAN/CSA-B356-F10, Réducteurs de pression pour réseaux domestiques d'alimentation en eau.
- .5 Efficiency Valuation Organization (EVO)
  - .1 International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP)
    - .1 IPMVP, version 2007.
- .6 Plumbing and Drainage Institute (PDI)
  - .1 PDI-G101-R2012, Testing and Rating Procedure for Grease Interceptors with Appendix of Installation and Maintenance.
  - .2 PDI-WH201-[2010, Water Hammer Arresters Standard.

## **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunions préalables à l'installation
  - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux, tenir une réunion avec les sous-traitants laquelle portera sur ce qui suit.
    - .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 du second oeuvre.
    - .4 Les instructions écrites du fabricant]concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits de plomberie. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des FS requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins doivent montrer ou indiquer les matériaux de fabrication, les finis, la méthode d'ancrage, le nombre d'ancrages, les dimensions, les détails de construction et d'assemblage et les accessoires pour le matériel.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .6 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre les rapports d'inspection requis.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils spéciaux, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Une description des appareils spéciaux, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance.
  - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils.
  - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits] [aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel 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 matériaux de plomberie de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 FILTRES**

- .1 Filtres à corps incliné (Y), éprouvés à une pression manométrique de 860 kPa et munis d'un tamis amovible en monel, en bronze ou en acier inoxydable, à perforations de grosseur 20.
- .2 Filtres de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2, à corps en bronze, embouts à visser et chapeau en laiton.
- .3 Filtres de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2 1/2, à corps en fonte, embouts à brides et chapeau boulonné.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 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.

### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Installer les appareils selon les exigences du Code canadien de la plomberie.
- .2 Installer les appareils de plomberie spéciaux conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions formulées.

### **3.4 FILTRES**

- .1 Installer les filtres en prévoyant l'espace nécessaire à l'enlèvement des tamis pour permettre l'entretien.

### **3.5 MISE EN ROUTE**

- .1 Mettre le réseau en route, y compris les appareils spéciaux, seulement à ce moment.
  - .1 Les essais hydrostatiques sont terminés.
  - .2 Les travaux de désinfection sont terminés.
  - .3 Le certificat d'épreuve est délivré.
  - .4 Le système de traitement de l'eau est en marche.
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en route.

### **3.6 ESSAI ET RÉGLAGE**

- .1 Effectuer l'essai et le réglage des appareils spéciaux à ce moment.
  - .1 Les défauts décelés à la mise en route ont été rectifiés.
  - .2 Le certificat d'achèvement a été délivré par les autorités compétentes.
- .2 Tolérances
  - .1 Pression aux appareils : écart admissible de 70 kPa en plus ou en moins.
  - .2 Débit aux appareils : écart admissible de 20 % en plus ou en moins.
- .3 Réglage
  - .1 S'assurer que le débit et la pression mesurés correspondent aux paramètres de calcul.
  - .2 Faire les réglages lorsque le débit d'écoulement ou de puisage correspond (1) au débit maximal ou (2) à 25 % du débit maximal, et que la pression est (1) au maximum et (2) au minimum.
- .4 Filtres
  - .1 Nettoyer le tamis des filtres jusqu'à ce que le fluide véhiculé dans le réseau soit propre.
  - .2 S'assurer que le bouchon de dégorgement et le tamis sont faciles d'accès.
  - .3 S'assurer qu'il n'y a pas de fuite au bouchon de dégorgement.

### **3.7 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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**3.8**

**PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des appareils spéciaux.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 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 B139-09, Code d'installation des appareils de combustion au mazout.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1 Standard GS-11-3<sup>rd</sup> Edition, Environmental Standard for Paints and Coatings.
- .4 Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI 2010)
- .5 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.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant 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.

### **1.3 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 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.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Peiture : riche en zinc, conforme à la section CAN/CGSB-1.181.
  - .1 Peintures: selon les recommandations du fabricant en fonction de l'état des surfaces.
  - .2 Peinture primaire : teneur en COV d'au plus 250 g/L [selon la norme GS-11.
  - .3 Peintures : teneur en COV d'au plus 150 g/L [selon la norme GS-11.

- .2 Produits d'étanchéité :
  - .1 Produits d'étanchéité : teneur maximale en COV selon le règlement 1168 du SCAQMD.
- .3 Produits d'étanchéité : teneur maximale en COV selon le règlement 1168 du SCAQMD.
- .4 Adhésifs : teneur maximale en COV selon le règlement 1168 du SCAQMD.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 APPLICATION**

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

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

- .1 À 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.

#### **3.3 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, de la norme CSA B139.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant, selon les recommandations du fabricant, la norme CSA B139 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.

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

- .1 À 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.

### **3.5 PURGEURS D'AIR**

- .1 Installer des purgeurs d'air manuels selon les exigences de la norme CSA B139 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.

### **3.6 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.

### **3.7 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 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
- .9 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.
- .10 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .11 Grouper les canalisations là où c'est possible, selon les indications.
- .12 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.

- .13 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .14 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .15 Robinetterie
  - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
  - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
  - .3 À 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 dérivations contournant les vannes de régulation.
  - .6 À moins de prescriptions différentes, installer 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.
- .16 Clapets de retenue
  - .1 Monter des clapets de retenue à battant dans les canalisations horizontales du côté refoulement des pompes et aux autres endroits indiqués.

### 3.8 MANCHONS

- .1 Installer des manchons aux traversées d'ouvrages en maçonnerie et en béton et de constructions coupe-feu, ainsi qu'aux autres endroits indiqués.
- .2 Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 40.
- .3 Dans le cas des murs de fondation et là où ils font saillie sur des planchers revêtus, munir les manchons en leur point médian d'ailettes annulaires soudées en continu.
- .4 Laisser un jeu annulaire de 6 mm entre les manchons de traversée et les canalisations ou entre les manchons et le calorifuge qui recouvre les canalisations.
- .5 Pose
  - .1 Aux traversées de murs en maçonnerie et en béton et de dalles sur sol en béton, installer les manchons pour qu'ils soient d'affleurement avec la surface revêtue.
  - .2 Dans le cas des autres types de planchers, installer les manchons de manière qu'ils dépassent la surface revêtue de 25 mm.
  - .3 Avant de poser les manchons, en recouvrir les surfaces extérieures apparentes d'une bonne couche de peinture riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .6 Étanchéification des traversées
  - .1 Aux murs de fondation et aux planchers situés sous le niveau du sol, étanchéifier les traversées avec du mastic ignifuge, hydrofuge et ne durcissant pas.
  - .2 Ailleurs :
    - .1 prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu;
    - .2 veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
  - .3 Remplir les manchons mis en place en vue d'un usage ultérieur d'un enduit à base de chaux ou d'un autre matériau de remplissage facile à enlever.

- .4 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

### **3.9 ROSACES**

- .1 Poser des rosaces aux endroits où les canalisations traversent des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, dans les aires et les locaux finis.
- .2 Fabrication : rosaces monopieces, retenues au moyen de vis de blocage.
  - .1 Matériau : laiton chromé ou nickelé ou acier inoxydable de nuance 302.
- .3 Dimensions : diamètre extérieur supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon de traversée.
  - .1 Diamètre intérieur approprié au diamètre extérieur des canalisations sur lesquelles elles sont montées, ou du calorifuge de ces dernières.

### **3.10 PROTECTION COUPE-FEU**

- .1 Poser les matériaux dans l'espace annulaire entre les canalisations ou les conduits, calorifugés ou non, et les séparations coupe-feu qu'ils traversent, conformément à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu.
- .2 Dans le cas des canalisations et des conduits calorifugés, veiller à maintenir l'intégrité du calorifuge et du pare-vapeur.

### **3.11 RINÇAGE DU RÉSEAU**

- .1 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .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.

### **3.12 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 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.
- .6 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

---

**3.13 RÉSEAUX EXISTANTS**

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Demander une approbation écrite du Représentant du Ministère au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

**3.14 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 LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ASME B40.100-2005, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
  - .2 ASME B40.200-2008, Thermometers, Direct Reading and Remote Reading.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou 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.
- .3 Efficiency Valuation Organization (EVO)
  - .1 International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP)
    - .1 IPMVP, version 2007.
- .4 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-11, Standard for Paints and Coatings.
  - .2 GS-36-11, Standard for Commercial Adhesives.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les thermomètres et les manomètres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Certificats
  - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation
  - .1 Soumettre les rapports des essais des thermomètres et des manomètres, délivrés par des laboratoires indépendants reconnus et certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel 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 le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les thermomètres et les manomètres, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les thermomètres et les manomètres de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1      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.

### **2.2      THERMOMÈTRES À LECTURE DIRECTE**

- .1 Thermomètres industriels, à angle de lecture variable, à dilatation de liquide, à échelle de 125 mm de longueur, conformes à la norme CAN/CGSB-14.4, ASME B40.200.
  - .1 Résistance aux chocs et aux vibrations.

### **2.3      PUIITS THERMOMÉTRIQUES**

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

### **2.4      MANOMÈTRES**

- .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, sauf indication contraire.
- .2 Les caractéristiques ou les éléments suivants doivent être prévus pour chacun des thermomètres et des manomètres installés, selon le cas.
  - .1 Comporter un siphon lorsqu'il s'agit de réseaux de vapeur.
  - .2 Comporter un amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression.
  - .3 Comporter un séparateur à membrane lorsqu'il s'agit de réseaux de fluides corrosifs.
  - .4 Comporter une collerette et un évent de sécurité à l'arrière, un bourrelet de renfort à l'avant.
  - .5 Comporter un robinet d'arrêt en bronze.

---

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

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

### **3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Placer les thermomètres et les manomètres de manière qu'on puisse en faire la lecture à partir du plancher ou de la plate-forme d'exploitation.
  - .1 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.

### **3.3 THERMOMÈTRES**

- .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 Chauffe-eau domestique
- .3 Poser des puits thermométriques à des fins d'équilibrage du réseau.
- .4 Utiliser des rallonges lorsque les thermomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

### **3.4 MANOMÈTRES**

- .1 Installer des manomètres aux endroits suivants.
  - .1 Des côtés aspiration et refoulement des pompes.
  - .2 Aux autres endroits indiqués.
- .2 Aux endroits indiqués, munir les manomètres d'un robinet d'arrêt à des fins d'équilibrage du réseau.
- .3 Utiliser des rallonges lorsque les manomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

### **3.5 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.

---

**3.6 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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**3.7 PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des thermomètres et des manomètres.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 22 11 16- Tuyauterie d'eau domestique.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ANSI/ASME B1.20.1-2013, Pipe Threads, General Purpose (Inch).
  - .2 ANSI/ASME B16.18-2012, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A276-13a, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
  - .2 ASTM B62-09, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .3 ASTM B283-14, Standard Specification for Copper and Copper Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
  - .4 ASTM B505/B505M-14, Standard Specification for Copper-Base Alloy Continuous Castings.
- .3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
  - .1 MSS-SP-25-2013, Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
  - .2 MSS-SP-80-2013, Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.
  - .3 MSS-SP-110-2010, Ball Valves, Threaded, Socket-Welding, Solder Joint, Grooved and Flared Ends.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les systèmes et matériels visés. 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 Soumettre des fiches techniques pour les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

### **1.4 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.

## **1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN**

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement/Pièces de rechange
  - .1 Fournir les matériels/pièces de rechange ci-après.
    - .1 Sièges : un (1) siège pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un (1) dans tous les cas.
    - .2 Manettes/Volants : deux (2) de chaque dimension.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels 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.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 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 dix (10) clés d'accès en fonte malléable cadmiée pour chaque diamètre d'appareils installés.
- .4 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 125
    - .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.

- .5 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 B62.
    - .2 Pression de service nominale : classe 125 2760 kPa (CWP)
    - .3 Embouts : à visser, selon la norme ANSI B1.20.1 (manchons taraudés hexagonaux) 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 acier inoxydable, remplaçable, et sièges en téflon.
    - .7 Garniture de presse-étoupe (tige) : en TFE avec écrou externe.
    - .8 Actionneur : manette à levier, amovible.
- .6 Robinet de balancement
  - .1 Configuration en Y de pourcentage égal style "globe" à trois fonctions:
    - .1 Mesurage précis de débit
    - .2 Balancement de débit précis
    - .3 Isolement positif
  - .2 Le robinet doit être ajustable avec plusieurs tours, 360° d'ajustement avec indicateurs du type micromètre sur la manette à main. Le robinet doit être ajustable pour 5 tours manette. La manette du robinet doit être équipée de rappel pour la position d'ajustement.
  - .3 Équipé de ports intégrés pour le raccord des instruments de balancements. Tel que modèle CB par Bell & Gossett.
  - .4 Les robinets d'isolement installés sur le réseau d'eau domestique ne doivent pas avoir de plomb.
  - .5 NPS 2 et moins :
    - .1 Corps en bronze, pression d'opération de 2069 kPa (300 psi) à 121oC (250 oF), raccord vissé.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 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.

#### **3.2 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 LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne du gaz (CGA)
  - .1 CSA/CGA B149.1-10, 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.
- .3 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2013, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
  - .2 NFPA 14-2012, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

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

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

### **1.4 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.

## 1.5 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.

## Partie 2 Produit

### 2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

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

### 2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

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

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

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

- .4 Format selon l'emplacement
  - .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
  - .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
- .5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) 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.

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

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

### **2.4 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES**

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .2 Pictogrammes
  - .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Légendes
  - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .4 Flèches indiquant le sens d'écoulement
  - .1 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge inférieur à 75 mm : 100 mm de longueur x 50 mm de hauteur;
  - .2 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge de 75 mm et plus : 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur;
  - .3 Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

- .5 Dimensions des marquages de couleur de fond
- .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.
  - .2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.
- .6 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches
- .1 Tubes et tuyaux de 20 mm de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistant à la chaleur.
  - .2 Autres tuyaux : étiquettes en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.

.7 Couleurs de fond et légendes

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

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

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

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Alimentation - eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Recirculation - eau chaude domestique	Vert	RECIRCULATION EAU CHAUDE DOM.
Alimentation - eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION. EAU FROIDE DOM.

## 2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

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

## 2.6 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

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

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

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.

- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

## **2.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES**

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées 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.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

### **3.2 MOMENT D'EXÉCUTION**

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux prescrits dans la section 09 91 23 - Peintures - Travaux neufs intérieurs sont terminés.

### **3.3 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 CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC.

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

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

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

- .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.

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

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

- .1 Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets "S" fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
- .2 Numéroté dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

### **3.7 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 LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 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.

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

- .1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
  - .1 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.

### **1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE**

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

### **1.4 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.

### **1.5 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.

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

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

### **1.7 MISE EN ROUTE**

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

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

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

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

### **1.9 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 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.

### **1.10 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 hydroniques : 10% en plus ou en moins.

### **1.11 TOLÉRANCES DE PRÉCISION**

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

### **1.12 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.

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

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

### **1.14 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE**

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

### **1.15 RAPPORT D'ERE**

- .1 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.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, six (6) exemplaires du rapport d'ERE, en anglais, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

### **1.16 CONTRÔLE**

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

### **1.17 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.

**1.18 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.

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1      Général**

### **1.1      SOMMAIRE**

- .1      Contenu de la section
  - .1      Calorifugeage des tuyauteries et accessoires connexes associés à des installations commerciales.

### **1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1      ASHRAE Standard 90.1-13, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2      American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1      ASTM B209M-10, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate [Metric].
  - .2      ASTM C335-10e1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
  - .3      ASTM C411-11, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
  - .4      ASTM C449/C449M-07 (R2013), Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .5      ASTM C533-2013, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
  - .6      ASTM C547-2012, Mineral Fiber Pipe Insulation.
  - .7      ASTM C795-08(R2013), Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
  - .8      ASTM C921-10, 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-01, 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, 2012.
  - .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-S102-10, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701-11, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
  - .3 CAN/ULC-S702-09, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
  - .4 CAN/ULC-S702.2-10, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

### 1.3 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.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .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.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

## **1.5 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.
- .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.

## **1.6 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.

## **Partie 2 Produit**

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

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

### **2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES**

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

- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales avec enveloppe pare-vapeur posée en usine (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
  - .1 Matelas de fibres minérales : conforme à la norme ASTM C547 et CAN/ULC-S702.
  - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
  - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702 et ASTM C547.

### **2.3 PRODUITS ACCESSOIRES**

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

### **2.4 CIMENT ISOLANT**

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

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

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

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

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

### **2.7 CHEMISES**

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC)
  - .1 Gaines moulées monopieces et feuilles, conformes à la norme CAN/CGSB-51.53, préformées selon les besoins.
  - .2 Couleur : correspondant à celle du revêtement de peinture adjacent.
  - .3 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.
  - .4 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
  - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.02 perm.
  - .6 Fixation
    - .1 Adhésif à solvant compatible avec le matériau calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
    - .2 Broquettes.
    - .3 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.

### **Partie 3 Exécution**

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

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

#### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

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

#### **3.3 POSE**

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

#### **3.4 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES**

- .1 À moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1.
  - .1 Fixation : feuillards, 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 C-2 avec enveloppe pare-vapeur.
  - .1 Fixation : feuillards.
  - .2 Scellement : colle à sceller les chevauchements; colle 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)										
Alim.	Jusqu'à 1	de 1 1/4 à 2	de 2 1/2 à 4	5 de 5 à 65	Vapeur	Jusqu'à 175	A-1	38	50	65	75	90	90
Alim. eau chaude dom.	A-1	25	25	25	38	38	38						
Alim. eau froide dom. (avec pare-vapeur)	C-2	25	25	25	25	25	25						

.5 Finition

- .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en ABS.  
 .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en ABS.  
 .3 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur : chemises en ABS  
 .4 Dispositifs de fixation : feuillards, disposés à 150 mm d'entraxe; cachets - manchons.  
 .5 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

**3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Les exigences relatives au contrôle doivent porter sur ce qui suit.  
 .1 Matériaux, matériels et ressources.  
 .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.  
 .3 Gestion des déchets de construction.  
 .4 Réutilisation/réemploi des ressources.  
 .5 Teneur en matières recyclées.  
 .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.  
 .7 Bois certifié.  
 .8 Matériaux et matériels à faible émission.

**3.6 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 LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Fournir et installer **le système de surveillance pour l'eau chaude domestique** en utilisant la technologie à commandes numérique directe (CND), tel que montré sur les plans et décrite dans le devis.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA).
  - .1 ANSI/ISA 5.5-1985, Graphic Symbols for Process Displays.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
  - .1 ANSI/IEEE 260.1-2004, American National Standard Letter Symbols Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units, and Certain Other Units).
- .3 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
  - .1 ASHRAE STD 135-R2010, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .4 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)/Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements.
  - .1 IEEE 802.3-2012, Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications.

### **1.3 SIGLES ET ABRÉVIATIONS**

- .1 Liste des sigles utilisés dans la section
  - .1 AEL - Niveau moyen d'efficacité (Average Effectiveness Level).
  - .2 EA - Entrée analogique.
  - .3 SA - Sortie analogique.
  - .4 BACnet - Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Building Automation and Control Network).
  - .5 CB - Contrôleur du bâtiment.
  - .6 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
  - .7 CAO - Conception assistée par ordinateur.
  - .8 CDL - Logique de commande (Control Description Logic).
  - .9 SC - Schéma de commande.
  - .10 COSV - Changement d'état ou de valeur (Change of State or Value).
  - .11 CPU - Unité centrale de traitement (Central Processing Unit).
  - .12 EN - Entrée numérique.
  - .13 SN - Sortie numérique.

- .14 PD - Pression différentielle.
- .15 UCE - Unité de contrôle d'équipement.
- .16 SGE - Système de gestion de l'énergie.
- .17 CVCA - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air.
- .18 DI - Dispositif d'interface.
- .19 E/S - Entrée/sortie.
- .20 LAN - Réseau local (Local Area Network).
- .21 UCL - Unité de commande locale.
- .22 UCP - Unité de commande principale.
- .23 NF - Normalement fermé.
- .24 NO - Normalement ouvert.
- .25 SE - Système d'exploitation.
- .26 O M - Exploitation et entretien (Operation and Maintenance).
- .27 PT - Poste de travail.
- .28 PC - Ordinateur personnel (Personal Computer).
- .29 ICP - Interface de contrôle de périphérique.
- .30 PCMCIA - Adaptateur d'interface d'ordinateur personnel avec carte mémoire (Personal Computer Micro-Card Interface Adapter).
- .31 PID - Proportionnel, intégral, dérivé.
- .32 RAM - Mémoire vive (Random Access Memory).
- .33 PS - Pression statique.
- .34 ROM - Mémoire morte (Read Only Memory).
- .35 UCT - Unité de commande terminale.
- .36 USB - Bus série universel (Universal Serial Bus).
- .37 ASI - Alimentation sans interruption.
- .38 VAV - Volume d'air variable.

## 1.4 DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
  - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des totaux, des comptes, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).
  - .2 Points physiques : entrées ou sorties de matériels raccordés aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actionneurs des robinets ou des registres.
- .2 Désignation du point : composé de deux parties, l'identificateur du point et l'extension du point
  - .1 Identificateur de point : dénomination composée de trois descripteurs : un descripteur de secteur, descripteur de système et un descripteur de point.
    - .1 Descripteur de secteur : indique le bâtiment ou la partie du bâtiment où se trouve le point.
    - .2 Descripteur de système : indique le système qui contient le point.

- .3 Descripteur de point : description d'un point physique ou logique. Pour l'identificateur de point, le secteur, le système et le point seront représentés par une abréviation ou un acronyme
- .2 Extension de point : comprend trois champs, un pour chaque descripteur; la forme étendue d'abréviation ou d'acronyme utilisée dans les descripteurs de secteur, de système et de point est placée dans le champ d'extension du point approprié.
- .3 Type de point : les points sont classés suivant les objets suivants.
  - .1 EA (entrée analogique).
  - .2 SA (sortie analogique).
  - .3 EN (entrée numérique).
  - .4 SN (sortie numérique).
  - .5 Signaux pulsés.
- .4 Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5.
  - .1 Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1.
  - .2 Se reporter également à la section 25 05 54- SGE - Identification du matériel.

## **1.5 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Travaux couverts par la Section 25 visent tous les travaux pour l'addition de points au SGE existant, y compris ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
  - .1 Installation électrique complète incluant conduits, câblages, boîte de raccordements, etc. requises pour le système de contrôle, de domotique ainsi que SGE, tel que montrer sur les plans et décrits dans le devis, ainsi que tous les raccords électrique requis au centre de contrôle des moteurs ou démarreurs, l'entre barrage des ventilateurs, des pompes et autres contrôles.
  - .2 Programmation et base de données requise pour le système de contrôle digital direct et le SGE, incluant la génération de nouveau graphique.
  - .3 Logiciels, matériel et documentation complète.
  - .4 Essais de réception, soutien technique durant la mise en service, documentation pertinente complète.
  - .5 Mise à jour des identifications ainsi que les manuels Tel-que-construit existant.

## **1.6 INSTALLATION ÉLECTRIQUE**

- .1 Le contracteur SGE est responsable de retenir les services d'un électricien qualifié et autorisé pour les activités suivantes :
  - .1 L'installation complète incluant conduits, câblage, boîte de raccordements, etc. requissent pour le système de contrôle.
  - .2 Tous les raccordements au centre de contrôle des moteurs ou démarreurs, entre-barrage des ventilateurs, pompes et autres éléments de contrôle.
- .2 Contrôle de la Qualité :
  - .1 Le sous-contractant électrique doit être compétant dans le type de travaux décrits dans la Section 25 et être familier avec les exigences électriques et de mise à la terre de ce type d'installation.

## **1.7 ENTREPRENEUR DÉSIGNÉ**

- .1 Retenir les services de Siemens Canada ou un représentant autorisé pour compléter tous les travaux reliés au système SGE existant.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Un système SIEMENS APOGEE est présent dans l'édifice. Tous les matériaux doivent être sélectionnés afin d'assurer qu'ils sont entièrement compatible avec le système SIEMENS APOGEE existant.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 GÉNÉRAL**

- .1 Tous les appareils de contrôles doivent être installé et calibrer par un technicien spécialisé, à l'emploi du manufacturier ou de son distributeur autorisé. Tous les couts relatifs à la calibration font partis de ce contrat.
- .2 Toutes les composantes du système de contrôle doivent être facilement accessibles pour la maintenance.

### **3.2 RECOMMANDATIONS DU FABRICANT**

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

### **3.3 INSTALLATION ÉLECTRIQUE**

- .1 Compléter l'installation conformément à la Section 26 05 00 Électricité – exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Raccorder l'extrémité des câbles sur des borniers de raccordement à vis compatible pour la grosseur du fil et le nombre de raccords
- .3 Fournir la mise à la terre des contrôles et du SGE conformément à la Division 26.
- .4 Câblage :
  - .1 Le câblage doit être continu, sans joint.
  - .2 Tous câblage de contrôle doit être installer dans un conduit à moins d'avis contraire.
  - .3 Le remplissage maximum du conduit ne doit pas excéder 50%.
  - .4 Ne pas installer de conduit visible dans des espaces occupés à moins d'avis contraire.
  - .5 Câblage dans les salles mécanique et pièces de service doit être installé dans un conduit.
  - .6 Grosseur de fil :
    - .1 120 V : #12AWG minimum.
    - .2 24 V : #18 minimum.
    - .3 Perte de pouvoir à travers du conducteur ne doit pas excéder 5%.

### **3.4 PEINTURAGE**

- .1 Effectuer le peinturage conformément à la section 09 91 23 - Peinturage d'intérieur - Travaux à neuf, et aux exigences ci-après.
  - .1 Nettoyer et retoucher les surfaces finies en usine qui ont été éraflées pour qu'elles présentent un fini identique à celui d'origine.
  - .2 Remettre entièrement à neuf les surfaces endommagées pour lesquelles de simples retouches (peinture primaire et peinture de finition) ne suffiront pas.
  - .3 Nettoyer et recouvrir d'une peinture primaire les éléments apparents comme les suspentes, les fixations, les châssis d'appareillages et tous les autres éléments de support.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 DÉFINITIONS**

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

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

- .1 Fournir 3 copies imprimées et 1 copie sur disque des documents d'étude, des dessins d'atelier, des fiches techniques et des logiciels.
- .2 Les copies papier doivent être présentées d'une manière organisée et elles doivent comporter une table alphabétique selon les exigences du contrat; elles doivent respecter l'ordre numérique des sections du devis. Un système de renvoi doit permettre de passer à la section du devis et au numéro du paragraphe correspondant.
- .3 Les documents électroniques doivent être en format PDF dernière version, et ils doivent être structurés en menu de manière à en faciliter le chargement et la récupération aux postes de travail.

### **1.3 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER DÉTAILLÉS**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier détaillés et ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
  - .1 Nomenclature complète indiquant la quantité, le manufacturier et le numéro de modèle de l'équipement à être utilisé ainsi que l'identification de l'équipement.
  - .2 Dessins d'atelier pour chaque item, illustrant toute l'information pertinente, y compris :
    - .1 Une description narrative du manufacturier décrivant la pièce.
    - .2 Le type d'élément sensible et son emplacement.
    - .3 Le type de transmetteur et sa plage de fonctionnement.
    - .4 Les schémas de câblage, les listes de câblage et les terminaisons connexes.
    - .5 Les adresses des points.
    - .6 Les détails de la programmation et des logiciels associés à chaque point.
    - .7 Les instructions du fabricant concernant l'installation, y compris les méthodes recommandées par ce dernier.
    - .8 Les niveaux des signaux d'entrée/sortie et les pressions là où le nouveau système est raccordé au matériel existant de commande.
  - .3 Schémas de câblage pour chaque point de contrôle. Identifier chaque pièce d'équipement et raccord. Lorsque qu'un élément de contrôle est montré sur un schéma de contrôle, utiliser le même descripteur.

### **1.4 DOCUMENTATION FINALE**

- .1 Soumettre les manuels d'opération et de maintenance; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
  - .1 Mise à jour de toute l'information incluse dans les dessins d'atelier.

- .2 Les bulletins de spécifications relatives à chaque point d'entrée/sortie, capteurs, transmetteurs, incluant:
  - .1 Le type d'élément sensible et son emplacement.
  - .2 Le type de transmetteur et sa plage de fonctionnement.
  - .3 Les schémas de câblage, les listes de câblage et les terminaisons connexes.
  - .4 Les instructions du fabricant concernant l'installation, y compris les méthodes recommandées par ce dernier.
- .3 Les schémas unifilaires illustrant le cheminement des câbles.

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA C22.1-12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>ième</sup> édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

### **1.2 DÉFINITIONS**

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

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

- .1 Soumettre, aux fins d'approbation, au Représentant du Ministère des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES CAPTEURS MONTÉS SUR LE TERRAIN**

- .1 Identifier avec une plaquette encastrée dans un plastique, fixer avec une attache en plastique.
- .2 Grandeur : 25 s 50 mm minimum.
- .3 Dimensions des lettres : hauteur de 5 mm minimum, imprimé au laser noir.
- .4 Information à inclure : Nom du point et adresse.

### **2.2 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE**

- .1 Câblage d'alimentation :
  - .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.
  - .3 Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.
- .2 SGE :
  - .1 Identifier chaque composante ainsi que les câbles bout-a-bout avec numéro imprimé indélébile.
  - .2 L'intérieur des panneaux doivent aussi avoir les mêmes indications que celles utilisées sur les schémas de câblages.

### **2.3 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 gérant de projet lors de l'examen des documents de définition préliminaire.

**Partie 3 Exécution**

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

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

**3.2 TABLEAUX EXISTANTS**

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

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
  - .1 NEMA 250-08, Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA-C22.1-12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>ième</sup> édition) Norme de sécurité relative aux installations électriques.

### **1.2 DÉFINITIONS**

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

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

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instructions d'installation du fabricant conformément à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.

### **1.4 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère les matériaux enlevés qui ne peuvent être récupérés.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- .2 À moins d'indications contraires, les conditions d'exploitation seront les suivantes : température entre 0 et 40 degrés Celsius et taux d'humidité relative entre 10% et 90% (sans condensation).
- .3 À moins d'indications contraires, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.
- .4 Les transmetteurs et les capteurs des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .5 Les facteurs tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales doivent être prises en compte dans la sélection des capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .6 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA 4.

- .7 Les appareils et dispositifs installés doivent satisfaire les exigences suivantes :
  - .1 Doivent réagir aux changements de condition.
  - .2 Linéarité : la relation entre la condition mesurée (température, humidité, etc.) et le signal de sortie doit être linéaire.
  - .3 Température :
    - .1  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  ( $0.5^{\circ}\text{F}$ ) pour système d'eau refroidi et d'eau chaude.
    - .2  $\pm 0.8^{\circ}\text{C}$  ( $1.5^{\circ}\text{F}$ ) pour tout autre application.
  - .4 Humidité:
    - .1  $\pm 5\%$  dans tous les cas.
- .8 Pour la pression et température de l'eau chaude domestique, deux locations de surveillance à distance sont requise. Voir dessin mécanique.

## 2.2 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

- .1 Généralités - les capteurs doivent être du type à résistance ou à couple thermoélectrique et avoir les caractéristiques ci-après.
  - .1 Résistance : en platine, d'une valeur de 1000 ou 10k ohms et conçue pour permettre de réduire le plus possible l'effet des contraintes. Coefficient de résistivité : 0.00385 ohm/ohm degrés Celsius.
  - .2 Élément sensible : parfaitement scellé.
  - .3 Tige et extrémité : en acier inoxydable de nuance 304.
  - .4 Temps de réponse : inférieur à trois (3) secondes pour une variation de température de 10 degrés Celsius.
  - .5 Signal de sortie : 4 à 20 mA.
  - .6 Affichage ACL.
  - .7 Tel que Série TE51xC de Greystone.
- .2 Puit thermique :
  - .1 Construction en acier inoxydable, avec pate thermique compatible avec le capteur.

## 2.3 INTERFACE DE PRESSION DIFFERENTIELLE - IPD

- .1 Généralités:
  - .1 Transmetteur de pression pour liquide.
  - .2 Accepte les plages de 5 PSI à 500 PSI.
  - .3 Signal de sortie: 4 - 20 mA proportionnel à la plage opérationnelle.
- .2 Pression Différentielle:
  - .1 Capteur double.
  - .2 Précision: 1 % de la plage.
  - .3 Affichage ACL.
  - .4 Ajustement zéro.
  - .5 Plage d'opération du capteur:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $85^{\circ}\text{C}$ .
  - .6 Tel que Série WP-D de Greystone.
  - .7 Doit inclure l'option VB.

## **2.4 INTERFACE DE PRESSION MANOMÉTRIQUE - IP**

- .1 Généralités:
  - .1 Transmetteur de pression pour liquide.
  - .2 Accepte les plages de 5 PSI à 500 PSI.
  - .3 Signal de sortie: 4 - 20 mA proportionnel a la plage opérationnelle.
- .2 Pression manométrique:
  - .1 Capteur simple.
  - .2 Précision: 1 % de la plage.
  - .3 Affichage ACL.
  - .4 Ajustement zéro.
  - .5 Plage d'opération du capteur: -40°C to 85°C.
  - .6 Tel que Série WP-G de Greystone.

## **2.5 POSTE DE MESURE DE DÉBIT – PMD**

- .1 Eau froide domestique – Débitmètre à turbine :
  - .1 Transmetteur de débit de type à turbine haute performance, modèle HP de Neptune, complet avec indicateur local (litres) transmetteur Tricon/E3 pour mesure du débit d'eau froide
  - .2 Compensation de pression par équilibrage hydrodynamique.
  - .3 Homologation pour utilisation sur l'eau domestique.
  - .4 Construction en bronze avec élément de mesure AWWA, classe II, avec roulement du registre scellé, raccords d'entrée/sortie effectués à l'aide de brides et élément de mesure pouvant être remplacés en ligne.
  - .5 Pression d'opération jusqu'à 175 psig (1206 kPa).
  - .6 Température maximum de fonctionnement de 26.5°C (80°F).
  - .7 Transmetteur de 4 à 20 mA, proportionnel au débit sur la gamme de débit du compteur de débit à turbine.
  - .8 Tel que le type HP de Neptune avec transmetteur Tricon/E3 ou équivalent approuvé.
- .2 Eau chaude domestique :

## **2.6 TRANSDUCTEURS DE COURANT**

- .1 Type transmetteur - Caractéristiques
  - .1 Capable de détecter une perte de courroie ou un bris de moteur.
  - .2 Réglage d'enclenchement, voyant de sortie DEL
  - .3 Plage de courant : 1 – 120 A.
  - .4 Plage du transducteur sélectionné pour l'application spécifique, afin d'obtenir une lecture proportionné.
  - .5 Isolation : 600 V AC rms
  - .6 Modèle à boîtier ouvrant pour faciliter l'installation.
  - .7 Autoalimenté
  - .8 Signal de sortie : 4 à 20 mA

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTRUCTION DU MANUFACTURIER**

- .1 Conformité : Respecter les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants, incluant les fiches techniques, de manutention, de stockage et d'installation.

#### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que l'étiquette du fabricant et de la CSA soient bien visible et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Monter les panneaux, les capteurs et les transmetteurs locaux sur des tuyaux-soutiens ou sur des profilés- consoles.
- .4 Ménager l'espace nécessaire à la mise en place d'une protection cou-feu. Assurer et maintenir les caractéristiques nominales de résistance au feu.
- .5 Réseau électrique
  - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.

#### **3.3 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE**

- .1 Installer les capteurs de manière qu'ils nécessitent le minimum de réglage ou d'étalonnage sur place.
- .2 Les capteurs doivent être facilement accessibles et bien adaptés à chaque destination; on doit pouvoir les enlever facilement, aux fins d'entretien ou de remplacement, sans nécessairement posséder des outils spéciaux ou avoir des connaissances particulières dans le domaine de l'instrumentation.
- .3 Installer des puits thermométriques/surface dans tous les réseaux de tuyauterie.
  - .1 Lorsque le diamètre de la canalisation est inférieur à la longueur plongeante du puits, monter ce dernier dans un coude.
  - .2 L'obstacle créé par le puits ne doit pas faire tomber la capacité de débit de la canalisation de plus de 30 %.
  - .3 Garnir la paroi intérieure du puits d'un agent de transmission de la chaleur. Pour les capteurs de surface, sabler la paroi du tuyau pour permettre une meilleure transmission, mettre de la pâte thermique et installer le capteur selon les recommandations de manufacturier.

#### **3.4 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS**

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale conformément à la section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

#### **3.5 ESSAI ET MISE EN SERVICE**

- .1 Étalonner l'instrumentation locale puis la soumettre à des essais afin d'en vérifier la précision et la performance.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>e</sup> édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>e</sup> édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques. ESA OESC-2012, Ontario Electrical Code (Code de sécurité électrique de l'Ontario – en anglais seulement), 25<sup>e</sup> édition, Office de la sécurité des installations électriques (OSIE).
  - .3 CAN/CSA-C22.3 numéro 1-F10, Réseaux aériens.
  - .4 CAN3-C235-F83(C2006), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
  - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
  - .1 IEEE 100-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7<sup>th</sup> Edition, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
  - .2 IEEE 1122-1998, IEEE Standard for Digital Recorders for Measurements in High Voltage Impulse Tests.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE 1122.

### **1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice pour chaque langue.

## **1.5 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION**

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

## **1.6 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION**

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
  - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
  - .3 Mesures de sécurité.
  - .4 Procédures à observer en cas de panne.
  - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES**

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.

### **2.2 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT**

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'Office de la sécurité des installations électriques.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.

### **2.3 TERMINAISONS DU CÂBLAGE**

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

## 2.4 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

.1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :

.1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur blanche au fini mat et lettres de couleur noire, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.

.2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

### FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

.2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.

.3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.

.4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.

.5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.

.6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO [\_\_\_\_\_] ». Numéroter selon les directives du Représentant du Ministère.

.7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.

.8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.

.9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

## 2.5 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

.1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté et coloré.

.2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.

.3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.

- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

## 2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 5 m et aux traversées des murs et des plafonds.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	Jaune	
Jusqu'à 600 V	Jaune	Vert
Téléphone	Vert	
Autres réseaux de communication	Vert	Bleu
Alarme incendie	Rouge	
Autres systèmes de sécurité	Rouge	Jaune

## 2.7 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.
- .1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle selon la norme EEMAC 2Y-1.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

### 3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques du fabricant sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

### 3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Pratiquer les ouvertures requises dans les planchers et les murs du bâtiment pour permettre l'installation des câbles et conduits neufs.
- .2 Avant de procéder au découpage, effectuer une inspection radiographique et repérer les manchons.
- .3 Installer de nouveaux conduits et câbles dans les ouvertures pratiquées dans les murs de

l'enceinte. Coordonner les travaux d'installation avec le fabricant de l'enceinte.

- .4 Installer des manchons en acier dans les ouvertures qui ont été pratiquées dans la dalle de plancher. Les manchons doivent se prolonger de 150 mm au-dessus du niveau du plancher. Assujettir les manchons à l'aide d'un collier et d'une bride de plancher en acier convenant à l'utilisation.
- .5 Sceller les ouvertures et installer un matériau coupe-feu selon les exigences de la section 07 84 00 – Protection coupe-feu.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 General**

**1.1 RELATED SECTIONS**

- .1 Section 26 05 00 – Common Work Results for Electrical.
- .2 Section 26 05 21 – Wires and Cables (0-1000 V).

**1.2 REFERENCES**

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
  - .1 CAN/CSA-C22.2 No.18-98 (R2003), Outlet Boxes, Conduit Boxes, Fittings and Associated Hardware.
  - .2 CAN/CSA C22.2 No.65-13, Wire Connectors.
- .2 Electrical and Electronic Manufacturers' Association of Canada (EEMAC)
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

**1.3 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL**

- .1 Separate and recycle waste materials.
- .2 Remove from site and dispose of all packaging materials at appropriate recycling facilities.
- .3 Collect and separate for disposal paper, plastic, polystyrene, corrugated cardboard packaging material in appropriate on-site bins for recycling in accordance with Waste Management Plan.
- .4 Divert unused wiring materials from landfill to metal recycling facility as approved by the Departmental Representative.

**Part 2 Products**

**2.1 MATERIALS**

- .1 Pressure type wire connectors to: CAN/CSA C22.2No.65, with current carrying parts of copper alloy sized to fit copper conductors as required.
- .2 Copper long barrel compression connector as required by conductor size.
- .3 Bushing stud connectors: to EEMAC 1Y-2 to consist of:
  - .1 Connector body and stud clamp for stranded round copper conductors.
  - .2 Clamp for stranded round copper conductors.
  - .3 Stud clamp bolts.
  - .4 Bolts for copper conductors.
- .4 Insulation (tubing, boots and end caps)
  - .1 Heat shrink insulators:
    - .1 Moisture proof

- .2 Thermally stabilized cross-linked polyolefin
- .3 Self-sealing adhesive insulator with 3 to 1 expansion
- .4 Rated 1000 V, 90°C.
- .5 Clamps or connectors for armoured cable, flexible conduit as required to: CAN/CSA-C22.2 No.18.

**Part 3 Execution**

**3.1 INSTALLATION**

- .1 Remove insulation carefully from ends of conductors and:
  - .1 Install mechanical pressure type connectors and tighten screws with appropriate compression tool recommended by manufacturer. Installation shall meet secureness tests in accordance with CAN/CSA C22.2 No.65.
  - .2 Install bushing stud connectors in accordance with EEMAC 1Y-2.

**END OF SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 07 84 00 – Protection coupe-feu.
- .2 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1000 V).
- .4 Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
  - .1 ASTM B33-04, Standard Specification for Tinned Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes.
  - .2 ASTM B172-01a(2007)e1, Standard Specification for Rope-Lay-Stranded Copper Conductors Having Bunch-Stranded Members, for Electrical Conductors.
  - .3 ASTM B174-02(2007)e1, Standard Specification for Bunch-Stranded Copper Conductors for Electrical Conductors
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.1-F09, Code canadien de l'électricité, Première partie (21<sup>e</sup> édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques
  - .2 CSA C22.2 n° 0.3-F09, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
  - .3 CAN/CSA-C22.2 n° 131-F07, Câbles de type TECK 90.
- .3 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA), National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
  - .1 ANSI/NEMA WC70-2009 / ICEA-S-95-658-2009, Para 4.1.11. Power Cables, 2000 Volts or Less for the Distribution of Electrical Energy.

### **1.3 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

- .4 Acheminer le câblage et les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Matériau formant le conducteur (fil dans le conduit) : en cuivre recuit de qualité commerciale, à conductivité de 98 %. Fil massif pour grosseur 14 AWG à 10 AWG et toronné pour grosseur n° 8 et plus.
- .2 À moins d'indication contraire sur les dessins ou de prescriptions contraires, dans le cas de circuits protégés à 40 ampères et plus, prévoir des conducteurs sous isolant comme suit :
  - .1 Tension de 250 V et moins : de type RW90.
  - .2 Tension de plus de 250 V et de moins de 750 V, dans des conduits de grosseur jusqu'à 3 AWG : de type RW90.
  - .3 Câbles pour tension de plus de 250 V et de moins de 750 V, dans des conduits de grosseur supérieure à 3 AWG : de type RWU 90, pour une tension de 1000 V.
  - .4 Pour les circuits protégés à moins de 40 ampères : conducteurs en cuivre, de grosseur selon les indications, avec isolant thermoplastique de type TWU ou TWH, selon les indications, conçu pour une tension de 600 V.
  - .5 Code de couleurs :
    - .1 Deux (2) conducteurs, régime monophasé : 1 noir, 1 blanc.
    - .2 Trois (3) conducteurs, régime monophasé : 1 noir, 1 rouge, 1 blanc.
    - .3 Trois (3) conducteurs, régime triphasé : 1 rouge (phase A), 1 noir (phase B), 1 bleu (phase C).
    - .4 Quatre (4) conducteurs, régime triphasé : 1 rouge (phase A), 1 noir (phase B), 1 bleu (phase C), 1 blanc (neutre).
    - .5 Fil de mise à la terre : vert.

### **2.2 CÂBLES ARMÉS**

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de grosseur selon les indications.
- .2 Câbles du type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé, agrafé.
- .4 Connecteurs : en acier malléable.

### **2.5 CÂBLES DE COMMANDE**

- .1 Câbles de commande à faible énergie, conçus pour une tension de 300 V : constitués de conducteurs en cuivre recuit toronnés, de grosseur selon les indications, sous isolant en PVC du type TW avec blindage de ruban enduit d'un composé paramagnétique placé sur l'ensemble des conducteurs, recouverts d'une gaine extérieure en PVC ou d'une armure agrafée en tôle d'acier galvanisée et d'une enveloppe extérieure en PVC.

- .2 Câbles de commande conçus pour une tension de 600 V : constitués de conducteurs en cuivre recuit toronnés, de grosseur selon les indications, sous isolant en PVC du type TW, aux endroits indiqués, avec blindage de ruban magnétique placé sur l'ensemble des conducteurs, recouverts d'une gaine extérieure thermoplastique revêtue d'une armure agrafée et d'une enveloppe extérieure sur gaine en PVC.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BATIMENT**

- .1 Poser la filerie comme suit :
  - .1 dans des conduits, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

#### **3.2 INSTALLATION DES CONDUCTEURS DANS LES CONDUITS**

- .1 Conducteurs :
  - .1 À moins d'indication contraire, grosseur minimale des fils : 12 AWG.
  - .2 L'intensité de courant admissible des conducteurs des circuits doit être égale ou supérieure à la valeur indiquée sur les dessins.
  - .3 Fil neutre : fil pleine capacité et continu sur toute la longueur.
  - .4 Lorsque la valeur de la charge ou du disjoncteur est supérieure à 15 A, les conditions doivent être conformes aux indications ou la capacité doit être égale à la charge ou à la valeur de déclenchement du disjoncteur, selon les prescriptions du Code canadien de l'électricité.
  - .5 Prévoir des spirales de raccord à l'emplacement de toutes les sorties pour les appareils et les dispositifs de filerie. Les fils neutres et les circuits de dérivation doivent être raccordés à chaque boîte de sortie pour éviter une ouverture dans le circuit ou le fil neutre lorsque l'appareil ou le dispositif de filerie est débranché.
  - .6 Les raccordements des circuits de dérivation doivent être exécutés avec un connecteur approuvé et réalisés avec un outil approprié.
  - .7 Faire passer un fil de mise à la terre sous isolant vert dans tous les conduits EMT des circuits d'alimentation et de dérivation. À l'emplacement de chaque boîte de jonction, de tirage et de sortie, réaliser une boucle de 360 degrés en utilisant un conducteur non coupé et dénudé (isolant) posé sous les vis de mise à la terre.
- .2 Essai et mise en service :
  - .1 Exécuter les essais de résistance d'isolement suivants pour les nouvelles artères :
    - .1 Mesurer la valeur d'isolement des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension nominale d'au plus 350 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
    - .2 Mesurer la valeur d'isolement des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
    - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
    - .4 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
    - .5 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, l'équipement et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à leur achèvement.
    - .6 Soumettre les résultats dactylographiés des essais au Représentant du Ministère.

**3.3                   INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE**

- .1       Poser les câbles de commande dans des conduits et des conduits souterrains, selon les indications.
  
- .2       Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000V
- .3 Section 26 05 21 – Fils et câbles (0 – 1000 V).

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CAN/CSA C22.2 18-98 (C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit et accessoires.
  - .2 CSA C22.2 n° 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .3 CSA C22.2 n° 83-M1985 (C2008), Tubes électriques métalliques.
  - .4 CSA C22.2 n° 211.2-F06, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier tous les matériaux d'emballage dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage et les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 n° 83, munis de raccords.

- .2 Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides : conformes à la norme CSA C22.2 n° 56.
- .3 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 n° 211.2.

## **2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier galvanisé, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm. Brides à 2 trous, en acier galvanisé, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1500 mm d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 12 mm de diamètre, galvanisées, pour retenir les étriers de suspension.

## **2.3 RACCORDS DE CONDUITS**

- .1 Raccords pour canalisations : conformes à la norme CSA C22.2 n° 18.
- .2 Raccords : spécialement fabriqués pour les conduits prescrits.
- .3 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .4 Pour le matériel à l'épreuve des extincteurs automatiques, les raccords et les connecteurs doivent être en acier, du type à compression (collier de serrage). À tous les autres endroits, il faut utiliser des raccords et des connecteurs à vis de fixation, en acier. Il est interdit d'utiliser des raccords et connecteurs à vis de fixation et de type coulé.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques.
- .3 À moins de prescription contraire ou d'indication sur les dessins, dans les aires finies, dissimuler les fils. Acheminer les conduits apparents avec soin, parallèlement aux lignes d'implantation du bâtiment, de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) pour toute la filerie d'alimentation et de dérivation à l'intérieur des enceintes et dans l'édifice.
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides de 600 mm dans le cas de raccordements primaire et secondaire aux transformateurs secs.

- .6 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .7 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 20 mm de diamètre.
- .8 Installer une corde de tirage en polypropylène dans les conduits vides.
- .9 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchés.
- .10 Assécher les conduits avant d'y passer les fils.
- .11 Installer des raccords de dilatation à l'emplacement de tous les joints de construction et de dilatation du blindage.

### **3.2 CONDUITS APPARENTS**

- .1 Aligner toutes les canalisations apparentes et les installer parallèlement et perpendiculairement aux murs du bâtiment. Installer le matériel d'aplomb et de niveau, de la façon prescrite et aligner les tiges de suspension. La fonction et l'apparence doivent être conformes aux exigences du Représentant du Ministère.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1500 mm.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments de charpente en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers en U montés en retrait. S'il est impossible de procéder autrement, il est permis d'utiliser des étriers de suspension en U ou montés en applique.
- .5 Les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente, sauf indication contraire et seulement lorsque le Représentant du Ministère approuve ces travaux.

### **3.3 GROSSEUR MINIMALE DES CONDUITS**

- .1 Conduits d'au moins 20 mm.

### **3.4 RACCORDS DE DILATATION**

- .1 Utiliser des raccords de dilatation pour tous les conduits traversant des joints de dilatation de structure.
- .2 Installer les raccords de dilatation perpendiculairement au joint de dilatation.

### **3.5 NETTOYAGE**

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

**FIN DE SECTION**