

**CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

**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 d'atelier soumis conformément avec la Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
  - .2      Indiquer ce qui suit sur les dessins.
    - .1      Les détails de montage.
    - .2      Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
    - .3      Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
      - .1      Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
      - .2      Un certificat de conformité aux codes pertinents.
    - .4      En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

**1.2      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.

**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.

CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

---

**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 à l'intérieur, 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 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**Partie 2 Produit****2.1 N/A****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 œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable de décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

**3.2 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.

**3.3 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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.4 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      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Section 23 21 13.02 – Réseaux hydroniques - Tuyauterie en acier, robinetterie et raccord connexes.
- .3      Section 23 08 02 – Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1      CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .2      Green Seal Environmental Standards (GSES)
  - .1      Standard GS-11-2015, Environmental Standard for Paints and Coatings.
- .3      Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI 2005)

**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 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.

**1.4      TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1      Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2      Livraison et acceptation
  - .1      Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3      Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

---

**Partie 2      Produit****2.1      MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1      Peiture : riche en zinc, conforme à la section CAN/CGSB-1.181.
  - .1      Primaires, Peintures, Enduits: , 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 : conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
  - .1      Produits d'étanchéité : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36.
- .3      Produits d'étanchéité : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36.
- .4      Adhésifs : teneur maximale en COV selon la norme Green Seal GS-36.

**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.

**3.3      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.
- .2      Prévoir également un espace de travail suffisant, selon les recommandations du fabricant, les indications, 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      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 inférieure à DN 2 : raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2 : brides.

### 3.5 TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux normes applicables.
- .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.

### **3.6 RINÇAGE DU RÉSEAU**

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .2 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 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.

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

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

### **3.8 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.



---

**3.9 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.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
  - .1      ANSI/ASME B31.1-2014, Power Piping.
  - .2      ANSI/ASME B31.3-2014, Process Piping.
  - .3      ANSI/ASME, Boiler and Pressure Vessel Code-2015:
    - .1      BPVC 2015 Section I: Power Boilers.
    - .2      BPVC 2015 Section V: Non Destructive Examination.
    - .3      BPVC 2015 Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
- .2      American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA)
  - .1      ANSI/AWWA C206-11, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3      American Welding Society (AWS)
  - .1      AWS C1.1M/C1.1-2012, Recommended Practices for Resistance Welding.
  - .2      AWS Z49.1-2012, Safety in Welding, Cutting and Allied Process.
  - .3      AWS W1-2015, Welding Inspection Handbook.
- .4      Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International)
  - .1      CSA W47.2-11 (R2015), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
  - .2      CSA W48-14, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .3      CSA B51-14, Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
  - .4      CSA-W117.2-12, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
  - .5      CSA W178.1-14, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
  - .6      CSA W178.2-14, Qualification des inspecteurs en soudage.

**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.

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
  - .1 Soudeurs
    - .1 Les soudeurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA B51.
    - .2 Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat délivré par l'autorité compétente pour chaque procédé de soudage employé.
    - .3 Soumettre au Représentant du Ministère les certificats de qualification des soudeurs.
    - .4 Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'une marque attribuée par l'autorité compétente.
    - .5 Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être accréditées conformément à la norme CSA W47.2.
  - .2 Inspecteurs
    - .1 Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA W178.2.
  - .3 Certification
    - .1 Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
    - .2 Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux à des fins de référence.
    - .3 Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes à la norme CSA-W117.2.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**Partie 2 Produit****2.1 ÉLECTRODES**

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

---

**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 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

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

**3.3 EXIGENCES RELATIVES À LA POSE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE**

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

**3.4 INSPECTIONS ET CONTRÔLES - EXIGENCES GÉNÉRALES**

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

**3.5 INSPECTIONS ET CONTRÔLES EFFECTUÉS PAR UN SPÉCIALISTE**

- .1 Généralités
  - .1 Des inspections et des contrôles doivent être effectués par un spécialiste qualifié aux termes des normes CSA W178.1 et CSA W178.2, et approuvé par le Représentant du Ministère.

- 
- .2 Les inspections et les contrôles doivent être effectués conformément aux exigences du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, section V, et de la norme CSA B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
  - .2 Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydraulique satisfaisant à la norme ANSI/ASME B31.1.
  - .3 Contrôles visuels : examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et si possible, sur la circonférence intérieure de la tuyauterie.
  - .4 Soudures refusées au contrôle visuel
    - .1 Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des contrôles par magnétoscopie supplémentaires, conformément aux directives du Représentant du Ministère, sur au plus 10.
  - .5 Contrôles par magnétoscopie des tuyauteries pour la tuyauterie de glycol.

### **3.6 DÉFAUTS MOTIVANT LE REJET DES SOUDURES**

- .1 Selon les exigences de la norme ANSI/ASME B31.1 et du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code.

### **3.7 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES**

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

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**

---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

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

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1      ASME B31.1-2014, Power Piping.
- .2      Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
  - .1      MSS SP58-2009, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
  - .2      MSS SP69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
- .3      Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

**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 supports et les suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4      TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1      Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section aux instructions écrites du fabricant et 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2      Livraison et acceptation
  - .1      Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3      Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des caisses, des autres matériaux d'emballage, des palettes, du matelassage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

---

**Partie 2      Produit****2.1      DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Exigences de conception
  - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
  - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP58.
  - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
  - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
  - .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP58.

**2.2      GÉNÉRALITÉS**

- .1 Fabriquer les supports conformément à la norme MSS SP58.

**2.3      SUPPORTS DES CONDUITS DE VENTILATION**

- .1 Bases:
  - .1 Installer des supports de trapèze tel qu'indiqué sur les dessins. Construction: galvanisé par immersion à chaud. Charge uniforme maximale par base de 68kg.
- .2 Support de conduits:
  - .1 Support profilé en U en acier galvanisé tel que SMACNA.

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

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



---

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
  - .1 Aux instructions et aux recommandations du fabricant.

**3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS****RÉGLAGE FINAL**

- .1 Supports et suspensions
  - .1 Équilibrer les charges.

**3.5 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.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**



---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

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

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1      CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.

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

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

**1.4      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.

- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2 Acheminer les produits de peinture, les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
  - .3 Il est interdit de déverser des produits de peinture, des enduits inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## Partie 2 **Produit**

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

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

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

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.
- .4 Format selon l'emplacement
  - .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
  - .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.

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

**2.2 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.

**2.3 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] [du Représentant de CDC] [du Consultant].
  - .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- Glycol	Vert	ALIMENTATION GLYCOL.
Retour - Glycol	Vert	RETOUR GLYCOL.

## 2.4 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.

## 2.5 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

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

## 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.

---

**3.3 INSTALLATION**

- .1 Fournir les plaques d'homologation ULC CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .2 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 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .4 Aux endroits où les tuyauteries sont installées aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
- .5 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
- .6 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.

---

**3.7****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      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Section 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 PA.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      Définitions
  - .1      Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
    - .1      Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
    - .2      Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
    - .3      Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
  - .2      Codes ACIT
    - .1      CRD : Code Round Ductwork.
    - .2      CRF : Code Rectangular Finish.
- .2      Références
  - .1      American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
    - .1      ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-13, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
  - .2      ASTM International Inc.
    - .1      ASTM B209-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
    - .2      ASTM C449/C449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finish Cement.
    - .3      ASTM C335-10, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
    - .4      ASTM C612-14, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
  - .3      Canadian General Standards Board (CGSB)
    - .1      CGSB 51-GP-52Ma-89, Vapour Barrier, Jacket and Facing Material for Pipe, Duct and Equipment Thermal Insulation.
  - .4      Green Seal Environmental Standards (GSES)
    - .1      Standard GS-36-13, Commercial Adhesives.

- .5 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .6 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.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE**

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

---

## 2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 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 norme ASTM C335.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1: panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C612, avec ou sans enveloppe pare-vapeur posée en usine et conformes à norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).

## 2.3 CHEMISES

- .1 Chemises en aluminium
  - .1 Selon la norme ASTM B209, avec ou sans enveloppe pare-vapeur (selon les indications du tableau présenté à PARTIE 3 ci-après).
  - .2 Épaisseur: feuilles de 0.50mm.
  - .3 Finition : surface texturée
  - .4 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques: en acier inoxydable de 0.5mm d'épaisseur, d'une largeur de 19mm.

## 2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
  - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge
    - .1 Teneur en COW d'au plus 200g/L, selon la norme Green Seal GS-36.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant: à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C449.
- .4 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, non renforcé, d'au moins 75 mm de largeur.
- .5 Colle contact : à prise rapide.
  - .1 Teneur en COV d'au plus 250 g/L, selon le règlement 1168 du SCAQMD.
- .6 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .7 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19mm.
- .8 Dispositifs de fixation : chevilles de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.

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

### 3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

### 3.3 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 indications de dessins.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .6 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

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

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

	Code ACIT	Pare-Vapeur	Épaisseur (mm)
Conduits cylindriques, extérieurs	C-1	oui	50

- .2 Conduits cylindriques, apparents, de 600 mm de diamètre ou plus, et de diamètre moindre aux endroits où ils sont susceptibles d'être endommagés.

- .1 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1, convenant au diamètre du conduit.

- .1 Enduits de finition : selon les indications du tableau ci-après.

	Code ACIT	Code ACIT
	Conduits rectangulaires	Conduits cylindriques
Conduits extérieurs, situés à des endroits exposés aux intempéries	CRF/3	CRD/4

**3.5 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.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**

---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1      ASHRAE Standard 90.1-01, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2      American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1      ASTM B209-14, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
  - .2      ASTM C177-13, Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of Guarded-Hot-Plate Apparatus.
  - .3      ASTM C518-15, Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus.
  - .4      ASTM C534M-14, Standard Specification for Performed Flexible Elastomeric Cellular Thermal Insulation in Sheet and Tubular Form.
  - .5      ASTM E84-15b, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials.
  - .6      ASTM C1534-14, Standard Specification for Flexible Polymeric Foam Sheet Insulation Used as a Thermal and Sound Absorbing Liner for Duct Systems.
  - .7      ASTM D1056-14, Standard Specification for Flexible Cellular Material – Sponge or Expanded Rubber.
- .3      Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1      CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4      Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1      Fiches signalétiques (FS).
- .5      Associations de fabricants
  - .1      Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C2004).

---

**1.3 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-S702-09, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

**1.4 DÉFINITIONS**

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

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

**1.6 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.

**1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et aux prescriptions de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .3 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



- 
- .2 Entreposage et protection
    - .1 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
    - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.
    - .3 Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.
  - .3 Gestion et élimination des déchets
    - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
    - .2 Déposer dans des contenants désignés les matériaux calorifuges et les produits accessoires en surplus ou inutilisés.
    - .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.
    - .4 Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.

## **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 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 norme ASTM C177 ou C518. Conductivité thermique de 0.25 (Btu•po/h•pi<sup>2</sup>•°F) pour du calorifuge d'épaisseur de 50mm.
- .2 Code A-3: calorifuge élastomère noir flexible à cellules fermées, feuille isolante unicellulaire avec pare-vapeur intégrée afin d'éliminer un pare-vapeur additionnel. Indice de propagation de la flamme maximale de 25. Indice de pouvoir fumigène maximale de 50. Calorifuge conforme aux normes ASTM C534, ASTM E84, ASTM C1534, ASTM D1056.

### **2.3 PRODUITS ACCESSOIRES**

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .2 Colle contact : à prise rapide.
- .3 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.

- 
- .4 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19mm.

## **2.4 CHEMISES**

- .1 Chemises en aluminium
  - .1 Selon la norme ASTM B209.
  - .2 Épaisseur : feuilles de 0.50mm.
  - .3 Finition: surface texturée.
  - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrements de 50mm.
  - .5 Raccordement: couvre-joints matricés de 0.5mm d'épaisseur, avec garniture intérieures posée en usine.
  - .6 Feuillards de retenue et cachets: en acier inoxydable de 0.5mm d'épaisseur, d'une largeur de 19mm, posés à intervalles de 300mm.

## **2.5 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ POUR CHEMISAGES POSÉS SUR DES TUYAUTERIES EXTÉRIEURES**

- .1 Produit d'étanchéité : conforme à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

## **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.

### 3.4 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES

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

### 3.5 POSE DU CALORIFUGE EN ÉLASTOMÈRE

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

### 3.6 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 À moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3.
- .1 Fixation : ruban en acier inoxydable, disposé à 300 mm d'entraxe.
- .2 Scellement : colle VR à sceller les chevauchements; colle VR calorifuge.
- .3 Pose : selon le numéro de code ACIT 1501-C.
- .3 L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après.

Tuyauterie	Temp. degrés Celsius	Code ACIT	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)					
			Jusqu'à 1	de 1 1/4 à 2	de 2 1/2 à 4	5 de 5 à 65	8	Jusqu'à 175
Eau glycolée		A-3	25	25	38	38	38	38

- .4 Finition
- .1 Enveloppe pare-vapeur posée sur le calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3, compatible avec ce dernier.
- .2 Tuyauteries situées à l'extérieur : chemises étanches en acier inoxydable.

- 
- .3 Dispositifs de fixation : feuilards en acier inoxydable, disposés à 150 mm d'entraxe; cachets manchons.
  - .4 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

**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/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX  
DE TUYAUTERIE D'INSTALLATIONS MÉCANIQUES**

---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

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

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1      ASTM E202-[00], Standard Test Methods for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .2      Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1      Fiches signalétiques (FS).

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

- .1      Fiches techniques
  - .1      Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2      Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1      Instructions : soumettre les instructions de mise en œuvre fournies par le fabricant.
    - .1      Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions de mise en œuvre préparées par le fournisseur.

**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      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.

**NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX  
DE TUYAUTERIE D'INSTALLATIONS MÉCANIQUES**

- 
- .2 Gestion et élimination des déchets
    - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur [réutilisation/réemploi] [et de] [leur recyclage] conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**Partie 2      Produit**

**2.1            PRODUITS ET SOLUTIONS DE NETTOYAGE**

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

**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            NETTOYAGE DES INSTALLATIONS À EAU (HYDRONIQUES) ET À VAPEUR**

- .1 Moment d'exécution du nettoyage : attendre, avant de procéder au nettoyage des réseaux, que ceux-ci soient opérationnels, y compris leurs dispositifs de sécurité, et qu'ils aient subi tous les essais hydrostatiques requis.
- .2 Spécialiste chargé du nettoyage des réseaux
  - .1 Faire nettoyer les réseaux de tuyauterie par un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.
- .3 Attendre, avant d'installer les instruments de mesure comme les débitmètres, les plaques à orifices, les tubes de Pitot et les robinets de mesure, d'avoir reçu [du spécialiste en traitement de l'eau] le certificat attestant que le réseau a effectivement été nettoyé.
- .4 Procédure
  - .1 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée au moins quatre (4) semaines avant la date proposée pour la réalisation des travaux de nettoyage. Le rapport doit indiquer ce qui suit :
    - .1 la méthode, les débits, la durée des opérations;
    - .2 les produits chimiques qui seront utilisés et leur concentration;
    - .3 les inhibiteurs qui seront utilisés et leur concentration;
    - .4 les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;

**NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX  
DE TUYAUTERIE D'INSTALLATIONS MÉCANIQUES**

- 
- .5 les mesures particulières à prendre pour protéger la tuyauterie et les éléments du réseau;
  - .6 une analyse complète de l'eau utilisée pour le nettoyage, destinée à s'assurer que celle-ci n'endommagera pas le réseau ni les appareils.
- .5 Conditions préalables au nettoyage
- .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et d'autres matières étrangères.
  - .2 Les robinets et les vannes de commande/régulation doivent être opérationnels et placés en position entièrement ouverte pour permettre le nettoyage des éléments terminaux.
  - .3 Les filtres doivent être nettoyés avant le remplissage initial.
- .6 Rapport à remettre à la fin des travaux
- .1 Une fois les travaux de nettoyage terminés, soumettre un rapport à cet égard, avec un certificat de conformité aux spécifications du fournisseur des produits de nettoyage.
- .7 Installations à eau glycolée
- .1 En plus des opérations décrites précédemment, effectuer celles qui sont prescrites ci-après.
  - .2 Il importe de procéder à des essais visant à déterminer les propriétés chimiques et physiques de l'eau glycolée afin de s'assurer que la solution ne gèlera pas avant d'avoir atteint -40 degrés Celsius. Vérifier la concentration de l'inhibiteur et l'indiquer dans le rapport. Se reporter à la norme ASTM E202.

### **3.3 MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS HYDRONIQUES**

- .1 Une fois le réseau nettoyé et rempli d'eau, effectuer ce qui suit.
  - .1 Mettre le réseau sous pression, remplir les vases d'expansion au niveau prescrit et régler la consigne des régulateurs de pression.
  - .2 Purger l'air du réseau.
  - .3 Lorsque l'eau a atteint la température nominale, vérifier les pompes et s'assurer qu'il n'y a pas d'infiltration d'air, qu'elles sont exemptes de débris et qu'elles ne présentent aucun signe de cavitation.
  - .4 Démonter les pompes qui ont été utilisées pour le nettoyage du réseau, les inspecter, remplacer les pièces usées, poser de nouvelles garnitures et un nouveau jeu de joints d'étanchéité.
  - .5 Nettoyer les filtres plusieurs fois, jusqu'à ce que le réseau soit propre.
  - .6 Vérifier le niveau d'eau dans les réservoirs d'expansion avec de l'eau froide, d'abord avec les pompes de circulation arrêtées, puis une autre fois avec les pompes en marche.
  - .7 Répéter cette opérations avec de l'eau à la température nominale.

**NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DES RÉSEAUX  
DE TUYAUTERIE D'INSTALLATIONS MÉCANIQUES**

- 
- .8 Vérifier la mise en pression du réseau, garantie du bon fonctionnement des éléments et de l'absence de phénomènes tels des coups de bélier, de la vaporisation instantanée ou de la cavitation.
  - .9 Amener le réseau à la température et à la pression nominales lentement.
  - .10 Au besoin, régler les supports, les suspentes et les suspensions à ressort de la tuyauterie.
  - .11 Surveiller les mouvements de la tuyauterie et vérifier le fonctionnement des compensateurs et des lyres de dilatation, des guides et des ancrages.
  - .12 Resserrer tous les boulons au moyen d'une clé dynamométrique pour rattraper le relâchement attribuable à la chaleur. Répéter cette opération à plusieurs reprises au cours de la mise en service.

**3.4****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**



**RÉSEAUX HYDRONIQUES - TUYAUTERIE EN  
ACIER, ROBINETTERIE ET RACCORDS CONNEXES**

---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .2      Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .3      Section 23 08 02 – Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      ASTM International
  - .1      ASTM A53/A53M-12, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
  - .2      ASTM E202-12, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .2      CSA International
  - .1      CSA W48-06, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.

**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 la tuyauterie de glycol. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

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

**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 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.

**RÉSEAUX HYDRONIQUES - TUYAUTERIE EN  
ACIER, ROBINETTERIE ET RACCORDS CONNEXES**

- 
- .3 Entreposage et manutention
    - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
    - .2 Entreposer les réseaux hydroniques 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 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
  - .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**Partie 2      Produit**

**2.1          TUYAUTERIE**

- .1 Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, catégorie B, ainsi qu'aux prescriptions suivantes.
  - .1 Jusqu'à NPS 6: série 40.

**2.2          JOINTS**

- .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2: raccords à visser avec ruban en PTFE.
- .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à NPS 2: raccords et brides à souder, selon la norme CSA W48.

**Partie 3      Exécution**

**3.1          EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des réseaux hydroniques, 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.

**RÉSEAUX HYDRONIQUES - TUYAUTERIE EN  
ACIER, ROBINETTERIE ET RACCORDS CONNEXES**

---

**3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

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

**3.3 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DU RÉSEAU**

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

**3.4 MISE À L'ESSAI**

- .1 Faire l'essai du réseau conformément à la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Lorsqu'il s'agit d'un réseau à eau glycolée, refaire l'essai, après avoir procédé au nettoyage, avec une solution d'éthylène glycol inhibée, convenant aux réseaux de bâtiment, selon la norme ASTM E202. Au besoin, corriger toute fuite aux joints, aux raccords ou aux appareils de robinetterie.

**3.5 CHARGE DU CIRCUIT D'EAU GLYCOLÉE**

- .1 Prévoir un réservoir de mélange et une pompe volumétrique pour la charge du circuit d'eau glycolée (50% Ethylène glycol).
- .2 Une fois le nettoyage du réseau terminé, vérifier de nouveau la concentration de la solution d'eau glycolée conformément à la norme ASTM E202.

**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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**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 réseaux hydroniques.

**FIN DE LA SECTION**



---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .2      Section 23 05 29 – Support et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2      ASTM International
  - .1      ASTM A635/A635M-15b, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Hot-Rolled, Alloy, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, General Requirements for.
- .3      Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1      GS-36-13, Standard for Adhesives for Commercial Use.
- .4      National Fire Protection Agency Association (NFPA)
  - .1      NFPA 90A-15, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
  - .2      NFPA 90B-15, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .5      Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
  - .1      SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2005.
  - .2      SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 2012.
  - .3      IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 2007.

**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 conduits d'air métalliques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4      TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1      Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et 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 Entrepoiser les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entrepoiser les conduits d'air métalliques 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 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## Partie 2 **Produit**

### 2.1 **CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR**

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

Pression maximale	Pa	Classe d'étanchéité	(SMACNA)
500		C	
250		C	
125		C	

- .2 Classes d'étanchéité
  - .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
  - .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un produit d'étanchéité, d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments.
  - .3 Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen de garnitures d'un produit, d'un ruban] d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments. Joints longitudinaux non scellés.

### 2.2 **PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ**

- .1 Caractéristiques liées au développement durable
  - .1 Adhésifs et produits d'étanchéité : conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

.2 Adhésifs et produits d'étanchéité : teneur maximale en COV de 250 g/L, selon la norme GS-36.

.2 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.

## **2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ**

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

## **2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR**

.1 Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

## **2.5 RACCORDS**

.1 Fabrication : selon la SMACNA.

.2 Coudes à angle arrondi

.1 Conduits rectangulaires : coudes rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit.

.2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon, coudes cinq (5) pièces; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.

.3 Éléments de transition

.1 Éléments divergents : angle d'ouverture d'au plus 20 degrés.

.2 Éléments convergents : angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.

.4 Éléments de dévoiement

.1 Coudes arrondis à grand rayon selon les indications.

## **2.6 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ**

.1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z90.

.2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.

.3 Joints : conformes à la SMACNA.

## **2.7 SUPPORTS ET SUSPENSIONS**

.1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

---

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

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

**3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences, de la norme NFPA 90A, de la norme NFPA 90B, des normes pertinentes de l'ASHRAE, des normes pertinentes de la SMACNA.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
  - .1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm.

**3.3 SCELLEMENT**

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

**3.4 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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**



---

**Partie 1      Général****1.1      EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats.
- .2      Section 23 31 13.01 – Conduits d’air métalliques – Basse pression, jusqu’à 500 PA.

**1.2      RÉFÉRENCES**

- .1      Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
  - .1      SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2005.

**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 accessoires pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2      Indiquer les éléments suivants.
    - .1      Les portes de visite.

**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 à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2      Entreposer les accessoires pour conduits d'air 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      Élaborer un plan de gestion des déchets de construction, un plan de réduction des déchets pour les travaux faisant l'objet de la présente section.

- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploies palettes, des caisses, du matelassage, des autres matériaux d'emballage, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, plan de réduction des déchets, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

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

### **2.2 PORTES DE VISITE**

- .1 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .2 Garnitures d'étanchéité : en néoprène.
- .3 Pièces de quincaillerie
  - .1 Ré-utiliser les portes d'accès existantes.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSPECTION**

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

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Portes de visite
  - .1 Dimensions
    - .1 Réinstaller les portes d'accès existantes.
  - .2 Emplacement
    - .1 Voir dessins.

---

**3.3 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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

**FIN DE LA SECTION**

