

**N° MEC-001**

---

<b>Client :</b>	Université du Québec À Montréal	
<b>Projet :</b>	Pavillon D – Réaménagement des services financiers et de l’approvisionnement	
<b>Projet n° :</b>	UQAM : P22020DD-22003DD / BPA : 2021-185-1020	
<b>Description :</b>	Modifications au devis	
<b>Division(s) :</b>	22 et 23	
<b>Par :</b>	Samuel Lavoie, ing.	<b>Date :</b> 2023-11-03

---

Cet addenda fait partie intégrante des plans et devis originaux et des documents contractuels. Les soumissionnaires s'assureront que le coût des travaux générés par cet addenda est inclus dans le montant de la soumission.

## 1. Documents

### 1.1 Documents inclus

- Devis :
  - Index des sections, page 2.
  - Section 22 05 00, pages 2, 3 et 4.
  - Section 22 11 16, réémise.
  - Section 23 05 00, réémise.
  - Section 23 05 17, nouvelle.
  - Section 23 07 19, nouvelle.

## 2. Description des travaux

Pour les détails, voir documents ci-joints.

## INDEX DES SECTIONS

### DIVISION 01 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

- 01 33 00 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

### DIVISION 20 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

- 20 00 10 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

### DIVISION 21 – LUTTE CONTRE LES INCENDIES :

- 21 05 00 LUTTE CONTRE LES INCENDIES – EXIGENCES GÉNÉRALES
- 21 13 13 SYSTÈMES D'EXTINCTEURS AUTOMATIQUES SOUS EAU
- 21 44 16.19 EXTINCTEURS PORTATIFS ET COUVERTURES DE SÉCURITÉ

### DIVISION 22 – PLOMBERIE

- 22 05 00 PLOMBERIE – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- 22 11 16 TUYAUTERIE D'EAU POTABLE
- 22 13 16 TUYAUTERIES D'ÉVACUATION D'EAUX USÉES ET DE VENTILATION
- 22 42 00 PLOMBERIE – APPAREILS SANITAIRES

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

- 23 05 00 CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- ① – 23 05 17 SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE
- 23 05 29 SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- 23 05 48 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTI-VIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA
- 23 05 53.01 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS MÉCANIQUES
- 23 05 93 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEAUX DE CVCA
- 23 07 13 CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR
- ① – 23 07 19 ISOLANT POUR TUYAUTERIE DE CVCA
- 23 31 13.01 CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES – BASSE PRESSION, JUSQU'À 500 PA
- 23 33 00 ACCESSOIRES POUR CONDUITS D'AIR

## Partie 1 Général

### 1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Les exigences particulières des travaux de mécanique et d'électricité, Division 20, s'appliquent cette section.
- .2 Les sections suivantes font partie de l'étendue des travaux de plomberie et se complètent mutuellement pour former un tout :

- ① .1 Annulé.
- .2 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .3 Section 22 11 16 – Tuyauterie d'eau domestique.
- .4 Section 22 13 16 – Tuyauteries d'évacuation d'eaux usées et de ventilation.
- .5 Section 22 42 00 – Plomberie – Appareils sanitaires.
- ① .6 Annulé.
- ① .7 Annulé.
- .8 Section 23 05 17 – Soudage de la tuyauterie.
- ① .9 Annulé.
- .10 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .11 Section 23 05 48 – Mesures anti-vibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.
- .12 Section 23 05 53 – Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA.
- .13 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- ① .14 Annulé.
- .15 Section 23 07 19 – Isolant pour tuyauterie de CVCA.

### 1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX – PLOMBERIE

- .1 Travaux inclus :
  - .1 Les travaux comprennent, d'une façon générale, la main-d'œuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de plomberie indiqués sur les dessins et devis.
  - .2 Ces travaux comprennent, entre autres, mais sans s'y limiter :
    - .1 L'enlèvement de tous les appareils, les tuyauteries et autres accessoires existants qui ne sont pas nécessaires ou qui nuisent à la nouvelle installation et/ou qui doivent être enlevés d'après les règlements municipaux et provinciaux de plomberie.
    - .2 Des réseaux complets d'eau chaude et froide domestique et de recirculation d'eau chaude domestique à 60°C reliés aux réseaux existants, incluant les modifications requises aux réseaux existants.

- ① .3 Un réseau complet de drainage sanitaire relié aux réseaux existants, incluant les modifications requises aux réseaux existants.
- ① .4 Eau froide domestique :
  - ① .1 Les réseaux complets d'eau froide domestique, comme indiqués sur les plans.
  - ① .1 Annulé.
  - ① .2 Annulé.
- .5 Eau chaude domestique :
  - .1 Des réseaux complets d'eau chaude domestique, incluant :
    - .1 Toute la tuyauterie requise.
    - .2 Les réseaux d'eau recirculée, complets avec tous les accessoires requis.
- ① .6 Drainage :
  - ① .1 Des réseaux de drainage sanitaire, comme indiqué sur les plans.
  - ① .2 Annulé.
  - ① .3 Annulé.
  - ① .4 Annulé.
- .7 Ouvertures pour instrumentation :
  - .1 Pratiquer dans la tuyauterie ou dans les conduits, les ouvertures nécessaires aux instruments de mesure et aux instruments de contrôles de température, pression, débit, etc., aux endroits requis par la Division 25.
  - ① .2 Installer des puits dans la tuyauterie pour les thermomètres et les lectures de température.
- ① .8 Appareils :
  - .1 Tous les appareils sanitaires.
- ① .9 Spécialités :
  - .1 Les raccordements spéciaux.
  - .2 Les supports.
  - .3 Les épreuves.
  - .4 Le paiement de tous les frais, les permis, les honoraires d'inspection et les autres frais concernant cette installation.
  - .5 Les manchons.

①

- .6 Les travaux d'acoustique et vibrations décrits à la Division 23 et se rapportant à la présente section.
- .7 Les travaux d'isolation thermique décrits à la section 23 07 19 se rapportant à la présente section.
- .10 Mesures parasismiques :
  - .1 Les mesures parasismiques concernant les travaux de plomberie, conformément à la section 23 05 48 – Mesures anti-vibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.
- .2 Travaux exclus :
  - .1 D'une façon générale, les travaux suivants sont exclus :
    - .1 Les travaux de commandes, excepté ceux spécifiquement demandés dans le présent appel d'offres.
    - .2 Les raccordements électriques, excepté ceux spécifiquement demandés dans le présent appel d'offres.

### 1.3 RACCORDEMENTS SPÉCIAUX

- .1 D'une façon générale, les raccordements spéciaux comprennent tous les raccordements proprement dits aux appareils, toute la tuyauterie, adaptateurs, robinets d'arrêt, d'évitement, unions, brides, tamis, purgeurs, pattes de refroidissement, tubulures d'ébouage, lignes témoins, robinets d'essai, robinets de vidange, robinets motorisés, antichocs, réservoirs tampons, siphons, conduits de ventilation, équipements de lectures et de contrôles, joints flexibles et autres accessoires nécessaires au bon fonctionnement des appareils.
- .2 Lorsque des raccordements spéciaux sont effectués par d'autres à ses appareils, chaque section concernée doit faire la surveillance de ces raccordements et est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement.
- .3 Chaque section est responsable de tout dommage qu'elle peut causer aux appareils auxquels elle effectue des raccordements.
- .4 Font partie des travaux de plomberie :
  - .1 Tous les raccordements et tous les points de raccordements de plomberie des divers appareils montrés aux dessins et/ou décrits dans les devis.
  - .2 L'installation de tous les robinets motorisés nécessaires aux raccordements de plomberie des appareils de tous les contrats. Ces robinets motorisés sont fournis par la Division 25 ou par d'autres Divisions, selon les exigences des plans et devis. Installer chaque équipement en suivant les directives et sous la surveillance de l'Entrepreneur les ayant fournis.
  - .3 Lorsque les robinets motorisés sont fournis par l'entreprise chargée d'exécuter les travaux de plomberie, mais sont installés par d'autres, l'installation doit être faite suivant les directives et sous la surveillance de l'entreprise chargée d'exécuter les travaux de plomberie, qui demeure directement responsable quant au bon fonctionnement de son équipement.

## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- ① 2.1 TUYAUTERIE HORS-SOL BASSE PRESSION (JUSQU'À 1035 KPA)

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 ROBINETTERIE
- 3.3 ESSAIS, ÉPREUVES ET ÉQUILIBRAGE
- 3.4 DÉSINFECTION
- 3.5 MISE EN MARCHÉ

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 15 – Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.
- .2 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME) :
  - .1 ANSI/ASME B16.15-13 – Cast Bronze Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
  - .2 ANSI/ASME B16.18-12 – Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .3 ANSI/ASME B16.22-13 – Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
  - .4 ANSI/ASME B16.24-11 – Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings, Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
- .2 ASTM International Inc. :
  - .1 ASTM-A126-04(2014) – Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings.
  - .2 ASTM-A276/A276M-16 – Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
  - .3 ASTM-A307-14 – Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile Strength.
  - .4 ASTM A536-84(2014) – Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .5 ASTM-B61-08(2013) – Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
  - .6 ASTM B62-15 – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .7 ASTM-B88M-14– Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
  - .8 ASTM-B584-14 – Standard Specification for Copper Alloy Sand Castings for General Applications.
- .3 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI)/(AWWA) :
  - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11-12 – Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
  - .1 CSA B242-05(R2011) – 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-67-11 – Butterfly Valves.
  - .2 MSS-SP-70-11 – Gray Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS-SP-71-11 – Gray Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS SP-78--2005a – Cast Iron Plug Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .5 MSS-SP-80-13 – Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
  - .6 MSS SP-85—2011 – Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.
- .8 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherche en construction :
  - .1 CNRC 38728F – Code National de la Plomberie – Canada (CNP) - 2010.
- .9 Transport Canada (TC) :
  - .1 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses, ch. 34 (LTMD).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .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 Certificats :
  - .1 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.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.



- .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 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
  - .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé, aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique aux fins de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.

## **Partie 2      Produit**

### **① 2.1      TUYAUTERIE HORS-SOL BASSE PRESSION (JUSQU'À 1035 KPA)**

- .1 Tuyauterie :
  - .1 Matériel :
    - .1 NPS 3 et moins :
      - .1 En cuivre, ASTM-B88, de type L dur.
  - .2 Raccords :
    - .1 NPS 3 et moins :
      - .1 Les coudes, les réducteurs, les adaptateurs et les accouplements, de mêmes marques que les tés, en bronze forgé "wrot", unions en laiton coulé 860 kPa de vapeur, ASA B16.17, Grinnell no 1949.
  - .3 Branchements :
    - .1 NPS 3 et moins :
      - .1 Tés forgés "wrot". Ils peuvent être coulés pour NPS 3 et plus.
  - .4 Joints :
    - .1 NPS 3 et moins :
      - .1 Joints soudés, sans plomb composé d'antimoine, cuivre, argent et étain, semblable à Aquasol d'AIM Solder.
    - .2 Boulons pour brides :
      - .1 Boulons en acier, grade 5, plaqué zinc.
      - .2 Écrous ASTM-A563, grade A.
      - .3 Goujons, grade B7.

- .2 Robinetterie :
  - .1 Généralités :
    - .1 Tous les robinets doivent être fabriqués d'après les normes suivantes, selon l'application et à moins de spécifications contraires :
      - .1 Classe 200 CPW.
      - .2 MSS SP-70, SP-78, SP-80, SP-85 ou ANSI applicables.
      - .3 Bronze : ASTM-B62, ASTM-B584.
      - .4 Laiton : ASTM-B16.
      - .5 Fonte : ASTM-A126, classes B et C.
      - .6 CSA B125.
      - .7 NFS/ANSI, annexe G.
  - .2 Robinets à tournant sphérique :
    - .1 Construction sans plomb, certifié NSA/ANSI 61 et NSF/ANSI 372.
    - .2 65 mm (NPS 2½) et moins :
      - .1 Corps en bronze en deux parties, sphère en acier inoxydable, garniture en téflon (PTFE), plaque à cran d'arrêt, raccords filetés, pression de service à froid de 4145 kPa (600 lb/po<sup>2</sup>), semblables à Jenkins fig. no LF-201SJ, avec tige d'extension pour la tuyauterie calorifugée, semblables à Jenkins fig. no 74083X-SJ.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Se conformer aux exigences de la section 23 05 15 – Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA et de la section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .2 Disposition générale de l'ouvrage :
  - .1 La course des tuyaux et la position des appareils sanitaires, des appareils spéciaux, etc., mentionnés au devis ou indiqués sur les dessins, donnent la disposition générale de l'équipement. La présente section doit faire cette installation en conformité avec les règlements sanitaires provinciaux et municipaux et se tenir constamment renseignée sur la disposition architecturale et structurale du bâtiment.
  - .2 Porter une attention spéciale afin d'éviter toute interférence des tuyaux de plomberie avec les autres disciplines.

### 3.2 ROBINETTERIE

- .1 Robinets de commandes sur l'eau domestique :
  - .1 Chaque groupe d'appareils doit être avec robinets droits, de mêmes dimensions que les tuyaux d'alimentation et d'un robinet avec raccord à boyau pour le drainage. De plus, dans les grandes toilettes, chaque groupe d'appareils doit être avec robinets droits, de même grosseur que les tuyaux d'alimentation d'eau froide, d'eau chaude et de recirculation.

### 3.3 ESSAIS, ÉPREUVES ET ÉQUILIBRAGE

- .1 Généralités :
  - .1 Procéder à toutes les épreuves ci-après spécifiées.
  - .2 Toutes les épreuves doivent être effectuées antérieurement, de façon satisfaisante, avant d'être effectuées en présence de l'Ingénieur.
  - .3 Toute tuyauterie ou partie de celle-ci doit être éprouvée avant d'être recouverte d'isolant ou d'être dissimulée dans les cloisons, murs ou plafonds. Avant de procéder aux essais sous pression des systèmes, enlever ou protéger l'appareil comme appareil de contrôle, purgeur d'air ou tout équipement qui n'est pas conçu pour être soumis à des pressions correspondantes à celles utilisées pour les épreuves.
  - .4 Durant les épreuves hydrostatiques, s'assurer que la tuyauterie est complètement remplie de liquide et purgée de tout l'air.
  - .5 Un rapport complet en trois copies de tous les essais et les ajustements exécutés, indiquant les lectures finales obtenues, doit être transmis pour analyse, commentaires et approbation. Inscrive ces résultats sur format 8½" x 11" en inscrivant le nom du système, l'appareil, les caractéristiques demandées et celles obtenues.
- .2 Tuyauterie d'eau domestique :
  - .1 Soumettre tous les joints à des chocs mécaniques avec un outil approprié.
  - .2 S'il est impossible d'éprouver toute l'installation en une seule fois, elle peut être divisée en plusieurs parties, chacune essayée de la manière décrite plus haut.
- .3 Essais particuliers et balancement des systèmes :
  - .1 Lorsque toute l'installation mécanique est complétée et avant l'approbation finale, procéder aux essais particuliers et balancements suivants :
    - .1 Lorsque tous les systèmes de distribution d'eau froide, chaude, de recirculation et autres sont complétés et raccordés, la présente section doit procéder à l'ajustement de toutes les soupapes manuelles et de réduction de pression, les pompes de surpression et de circulation, ainsi que les autres appareils connexes, pour s'assurer que l'opération et le comportement de l'équipement sont conformes aux prescriptions du devis.
    - .2 Ajuster les robinets pour obtenir une température constante et uniforme dans la ligne d'eau chaude domestique.

- .3 Tous ces essais et ces ajustements doivent être faits par un Ingénieur ou technicien qualifié et en coopération avec le représentant du manufacturier de l'équipement concerné et des autres corps de métiers concernés.
- .4 Transmettre un dossier complet de tous les essais et les ajustements exécutés indiquant les lectures finales obtenues pour analyse, commentaires et approbation. Incrire ces résultats en mentionnant le nom du système, l'appareil, les caractéristiques demandées et celles obtenues.
- .5 Tous les équipements, les accessoires et les autres similaires, ainsi que toute la main-d'œuvre requise pour les essais et les ajustements, sont à la charge de la présente section.

### **3.4 DÉSINFECTION**

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

### **3.5 MISE EN MARCHE**

- .1 Mettre le réseau en marche une fois :
  - .1 Les essais hydrostatiques terminés.
  - .2 Les travaux de désinfection terminés.
  - .3 Le certificat d'épreuve délivré.
  - .4 Le système de traitement de l'eau est en marche et fonctionnel.
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en marche.
- .3 Mise en marche :
  - .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 conception.
  - .4 Prévoir les mouvements dilatation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation).
  - .5 S'assurer que les dispositifs de commande, de régulation et de sécurité favorisent un fonctionnement normal et sécuritaire du réseau.
- .4 Corriger les déficiences identifiées durant la mise en marche.

**FIN DE LA SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION
- ① 1.5 ANNULÉ
- 1.6 CONDITIONS SPÉCIFIQUES – VENTILATION
- 1.7 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 SANS OBJET

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 SANS OBJET

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.

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

- .1 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.
  - .2 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.
    - .3 Inclure le chargé de projets de l'UQAM dans leurs transmissions de dessins d'atelier, en même temps que les Ingénieurs mandatés sur le projet en cause.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et 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 Consultant. Les copies finales devront être remises au Propriétaire.

- .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les schémas des circuits de commandes/régulation de chaque système, y compris le circuit de commandes/régulation d'ambiance.
  - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
  - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
  - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composante.
  - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériel.
  - .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.
- .5 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.
- .6 Dessins "tel que construit" :
  - .1 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : "DESSIN "TEL QUE CONSTRUIT" : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS" (signature de l'Entrepreneur) (date).
  - .2 Soumettre les dessins au Consultant aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
  - .3 Soumettre les copies reproductibles des dessins "tel que construit" avec le manuel d'E et E.

#### 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .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.

#### 1.5 CONDITIONS SPÉCIFIQUES – CHAUFFAGE – EAU GLACÉE

- ① .1 Annulé.

#### 1.6 CONDITIONS SPÉCIFIQUES – VENTILATION

- .1 Les exigences particulières des travaux de mécanique et d'électricité, Division 20, s'appliquent cette section.
- .2 Les sections suivantes font partie de l'étendue des travaux en ventilation et se complètent mutuellement pour former un tout.
  - .1 23 05 00 – CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .2 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .3 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .4 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
  - .5 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
  - .6 23 07 13 – Calorifuges pour conduits d'air.
  - .7 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 Pa.
  - .8 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.
  - .9 23 33 15 – Registres de réglage.
  - .10 23 33 46 – Conduits d'air flexibles.
  - .11 23 37 13 – Diffuseurs, registres et grilles.
  - .12 23 73 12 - Serpentins.
- .3 Étendue des travaux
  - .1 Travaux inclus :
    - .1 Les travaux comprennent, d'une façon générale, la main-d'œuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de ventilation – conditionnement de l'air indiqués sur les dessins et dans le devis.
    - .2 Ces travaux comprennent, entre autres, mais sans s'y limiter :
      - .1 Tous les raccordements et les conduits spéciaux.
      - .2 Tous les supports et les éléments d'acier structuraux requis pour supporter les conduits et les équipements.
      - .3 Toutes les portes d'accès.



- .4 Tous les travaux de démolition des conduits, des unités de détente, des grilles et des diffuseurs, incluant tous les accessoires s'y rattachant, comme indiqué sur les dessins.
- .5 Les modifications aux réseaux de distribution d'air existants, incluant la fourniture, l'installation et le raccordement à ces réseaux de serpentins à l'eau chaude, de conduits, de conduits de transfert, de grilles, de diffuseurs et des accessoires requis, comme montré aux dessins.
- .6 La coordination des dessins d'érection des sections des Divisions 21, 23, 25 et 26, conformément aux exigences de la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et électricité.
- .7 L'identification des conduits de ventilation des systèmes, des appareils et autres accessoires, conformément à la section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
- .8 Toutes les épreuves.
- .9 Les mesures parasismiques concernant les travaux de ventilation – conditionnement de l'air, conformément à la section 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .10 Les travaux de calorifugeage en lien avec les travaux de ventilation.
- .11 Les travaux d'équilibrage et d'ajustement des quantités d'air.
- .2 Travaux exclus :
  - .1 D'une façon générale, les travaux suivants sont exclus :
    - .1 Les travaux de commandes : la fourniture et l'installation.
    - .2 Les travaux de nettoyage des conduits d'air.
- .4 Raccordements spéciaux et travaux connexes :
  - .1 Voir la Division 20.
  - .2 Font partie des travaux de la présente section :
    - .1 Les raccordements complets de ventilation des divers appareils indiqués sur les dessins et/ou aux devis, que ces appareils fassent partie de la présente section ou non. Les dimensions des conduits de ventilation aux appareils montrés sur les dessins sont approximatives et doivent être vérifiées avec les autres sections impliquées avant la fabrication de ces conduits.
    - .2 Les directives, la surveillance et la responsabilité de l'installation des divers appareils fournis par la présente section, mais dont l'installation relève d'une autre section.
    - .3 Les ouvertures et les trappes d'accès requises pour les appareils de commandes et les autres instruments.

- .5 Documents à fournir :
  - .1 Fournir les documents suivants :
    - .1 Les certificats d'approbation des autorités concernées.
    - .2 Les dessins d'atelier et d'appareils, ainsi que les dessins d'érection.
    - .3 Une liste des légendes d'identification des conduits.
    - .4 Les copies des manuels d'instructions pour le fonctionnement et l'entretien de l'équipement.
    - .5 Les dessins tenus à jour.
  - .6 Soumissions – Prix à fournir :
    - .1 Voir le bordereau de soumission au cahier des charges.
    - .2 Fournir un prix séparé pour le remplacement à neuf des unités terminales d'air existantes recalibrées. Voir bordereau de soumission et tableau des unités terminales d'alimentation d'air DDC sur plans.

## 1.7 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Chaque section concernée en mécanique doit fournir et installer les moteurs, les thermostats, les commandes et les autres appareils propres à sa spécialité et montrés sur les dessins et/ou demandés dans le devis.
- .2 À moins d'indications contraires, chaque section concernée en mécanique doit fournir les démarreurs et transformateurs concernant sa spécialité. Ces démarreurs et transformateurs sont installés et raccordés par la Division 26.
- .3 Selon les indications des schémas sur les dessins, la Division 26 ou 25 doit fournir et installer les conduits, les câbles et les boîtes nécessaires avec raccordements complets de tous les appareils de mécanique, sous la surveillance de la Division ayant fourni l'appareil.
- .4 Cependant, chaque section concernée en mécanique est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement. Elle doit vérifier toutes les séquences de commandes électriques et la protection de chaque appareil en vérifiant tous les relais de surcharge.
- .5 Chaque section concernée en mécanique est l'unique responsable du choix des relais de surcharge.
- .6 Tout raccordement électrique doit être conforme aux exigences du devis d'électricité.

## Partie 2 Produit

### 2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ
- 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 FILETAGE
- 2.3 ÉLECTRODES
- 2.4 SOUDURE – GÉNÉRALITÉS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX
- 3.2 EXIGENCES RELATIVES À LA POSE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE
- 3.3 INSPECTIONS ET CONTRÔLES – EXIGENCES GÉNÉRALES
- 3.4 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME) :
  - .1 ANSI B16.12-2009(R2014), Cast Iron Threaded Drainage Fittings.
  - .2 ANSI/ASME B31.1-2014 – Power Piping.
  - .3 ANSI/ASME B31.3-2014 – Process Piping.
  - .4 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/C1.1-2000(R2012) – 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 W47.2-2011 – 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 – 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 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

## 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'œuvre :
  - .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 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 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Livrer les matériaux 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 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tuyauterie NPS 2 et moins : sauf indications contraires, joints vissés (filets standards) avec raccords unions aux équipements.
- .2 Tuyauterie NPS 2½ et plus : sauf indications contraires, joints soudés avec raccords à brides aux équipements.

## 2.2 FILETAGE

- .1 Le filetage doit avoir une longueur égale à l'épaisseur de l'outil à fileter et les joints enduits d'une couche de peinture épaisse. La peinture peut être remplacée par du ruban en téflon si la température le permet. Aléser parfaitement les extrémités de tous les tuyaux.
- .2 Raccords à joints filetés, conformes à la norme ANSI B16.12.
- .3 Étanchéité des joints filetés :
  - .1 Eau potable, non potable et adoucie : ruban de scellage de polytétrafluoroéthylène (PTFE) et pâte de scellement certifiée pour une application sur un réseau d'eau potable.
    - .1 Produits :
      - .1 Teflon blanc PTFE de BMI ou équivalent approuvé.
      - .2 Pro-Dope de Masters ou équivalent approuvé.

## 2.3 ÉLECTRODES

- .1 Conformes aux normes CSA pertinentes de la série W48.

## 2.4 SOUDURE – GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les joints de soudure doivent être parfaitement lisses et exempts de grumeaux, écailles et autres imperfections.
- .2 Les réducteurs et les embranchements fabriqués de tuyau découpé et soudé ne sont pas acceptés. N'utiliser que des raccords préparés pour la soudure.
- .3 Le métal d'apport pour raccords soudables doit être conforme à la norme ASTM-B32 "Solder Metal".
- .4 Dans un réseau d'alimentation en eau potable, aucun métal d'apport ou flux ne doit avoir une teneur en plomb supérieur à 0.2%
- .5 Les flux des joints soudés doivent être conforme à la norme ASTM-B813 "Liquid and Paste Flux for Soldering of Copper and Copper Alloy Tube".
- .6 Les alliages utilisés pour le brasage doivent être conforme à la norme ANSI/AWS A5.5M/A5.8 "Filler Metal for Brazing and Braze Welding" et compris dans la plage BCuP.
- .7 Soudure – Tuyauterie de cuivre :
  - .1 "Soudure sans plomb" signifie brasage avec un alliage composé d'antimoine, cuivre, argent et étain (Aguasol).
  - .2 "Soudure 95-5" signifie brasage avec 95% étain et 5% antimoine.
  - .3 Selon les descriptions de la tuyauterie et des robinets, souder la tuyauterie de cuivre à la soudure sans plomb, 95-5 ou à l'argent.
  - .4 Type DWV : soudure 95-5.
  - .5 Types K, L et M :
    - .1 NPS 3 et moins : soudure sans plomb.

- .2 NPS 4 et plus : soudure à l'argent.
- .6 Joints entre les soupapes à brides et la tuyauterie de cuivre munis de brides d'accouplement en bronze forgé "wrot" à joints soudés, avec garnitures, boulons, rondelles et écrous appropriés.
- .7 Joints entre soupapes à bouts vissés et la tuyauterie de cuivre, avec adaptateurs en cuivre et bouts mâles et femelles soudés.
- .8 Joints des tuyaux de cuivre haute pression (1200 kPa et plus) soudés à l'argent, en conformité avec la norme ANSI B16.22.

### **Partie 3 Exécution**

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

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme ANSI/ASME B31., 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.

#### **3.2 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 NPS 2 et moins : accouplements à souder.
  - .2 Raccords de dérivation : tés à souder ou raccords forgés.

#### **3.3 INSPECTIONS ET CONTRÔLES – EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir avec l'Ingénieur 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 pour approbation par l'Ingénieur.
- .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.



- .5 Définitions :
  - .1 Examen :
    - .1 Procédures pour toutes observations visuelles et essais non destructifs, comme : radiographie et ultrason.
  - .2 Inspection :
    - .1 Vérification des performances des examens cités précédemment.
    - .2 Note : les soudures qui ne requièrent pas d'examen selon la norme B31.1 seront jugées acceptables si elles passent l'examen visuel et le test de pression.
  - .3 Test hydrostatique :
    - .1 Purgeurs d'air aux points hauts pour éliminer l'air lors du remplissage.
    - .2 Média : eau.
    - .3 Tous les équipements et les accessoires qui ne peuvent résister à la pression d'essai doivent être débranchés ou isolés.
    - .4 Pression d'essai : minimum de 1.5 fois la pression de conception pour une période minimum de deux heures, ensuite la pression d'essai peut être réduite à la pression de design, et cela, pour toute la période requise à l'examen du réseau pour déceler les fuites.
    - .5 Ne pas effectuer d'essai sous air, sauf si le système de tuyauterie est conçu pour ne pas être rempli d'eau, le système de tuyauterie ne peut tolérer de trace du média d'essai.
  - .4 Examen visuel :
    - .1 L'examen visuel doit être effectué par un laboratoire indépendant spécialisé sous la charge de l'Entrepreneur.
    - .2 Les indications qui suivent sont inacceptables :
      - .1 Fentes ("cracks") sur la surface extérieure.
      - .2 "Undercut" (0.8 mm maximum).
      - .3 "Reinforcement" (1.6 mm maximum).
      - .4 Manque de fusion à la surface.
      - .5 Pénétration incomplète (lorsque la surface intérieure est accessible).
  - .5 Test de pression :
    - .1 Tuyauterie externe des chaudières ("boiler piping") :
      - .1 Essai hydrostatique selon l'ASME, section 1 PG-99. Ces essais doivent être effectués en présence d'un inspecteur autorisé.
    - .2 Autres tuyauteries.

.6 Exigences d'essais non destructifs pour les soudures :

Description	Conditions d'utilisation		
	400°C et moins	401°C et plus	175°C < T < 450°C
Température	400°C et moins	401°C et plus	175°C < T < 450°C
Pression	Toute	Toute	P > 7100 kPa
<u>Type de soudure :</u> Soudure bout à bout ("butt weld") Circonférence – Longitudinale	Examen visuel – Test de pression	RT pour NPS 2 et plus RT ou MT pour NPS 2 et moins	RT pour NPS 2 et mur de ¾" et plus Visuel pour mur de ¾" et moins, tous les diamètres
Branchement soudé	Examen visuel – Test de pression	RT pour NPS 4 et plus MT ou PT pour 4" de diamètre et moins	RT pour branchement de > NPS 4 et mur de ¾" et plus Visuel pour mur de ¾" et moins, tous les diamètres
"Fillet welding", emboîtement, attache, soudure pour sceller	Examen visuel – Test de pression	PT ou MT pour toutes les dimensions et les épaisseurs	Visuel pour tous les diamètres et les murs
RT : radiographie MT : test avec particules magnétiques PT : test par liquide pénétrant.			

**3.4 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.

**FIN DE LA SECTION**

## TABLE DES MATIÈRES

### **PARTIE 1 GÉNÉRAL**

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION
- 1.5 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.6 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE
- 1.7 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.8 PRIX FORFAITAIRE

### **PARTIE 2 PRODUIT**

- 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU
- 2.2 COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)
- 2.3 CALORIFUGE DE TYPE A
- 2.4 CHEMISES
- 2.5 LISTE DES FABRICANTS

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

- 3.1 MODE D'INSTALLATION
- 3.2 APPLICATIONS DES CALORIFUGES
- 3.3 PARTIES À CALORIFUGER – PLOMBERIE

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions :

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
  - .1 Dans cette section, les termes "calorifuge", "isolant", "isolation", "isolant thermique" et "isolation thermique" seront considérés comme étant synonymes.
  - .2 L'acronyme ONGC (en anglais CGSB) signifie Office des normes générales du Canada.
  - .3 Éléments "dissimulés" : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles et les entreplanchers.
  - .4 Éléments "apparents" : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment) dans les salles de mécanique, les tunnels, les vides techniques accessibles et à l'extérieur sont considérés apparents.
  - .5 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.

- .2 Références :

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) :
  - .1 ASHRAE Standard 90.1-19 – 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).
  - .3 ASTM-B209M-14 – Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
  - .4 ASTM-C335-17 – Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
  - .5 ASTM-C411-19 – Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
  - .6 ASTM-C449/C449M-07 – Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
  - .7 ASTM-C533-2017 – Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
  - .8 ASTM-C547-2019 – Mineral Fiber Pipe Insulation.
  - .9 ASTM-C795-18 – Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.

- .10 ASTM-C921-10a (2015) – Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB) :
  - .1 Enveloppe de fibre de verre préformée : ONGC 51-GP-9M.
  - .2 Élément tubulaire ou matelas en élastomère unicellulaire : ONGC 51-GP-40.
  - .3 Enveloppe flexible en fibre de verre : ONGC 51-GP-11M.
  - .4 Panneaux rigides et semi-rigides en fibre de verre : ONGC 51-GP-10M.
  - .5 Calorifuge en silicate de calcium hydraté : ONGC 51.2-M88 ou 51-GP-2M.
  - .6 Revêtements pare-vapeur : ONGC 51-GP-52Ma.
  - .7 Chemises en PVC : ONGC 51.53-95.
- .3 Facteurs "k" de conductivité thermique :
  - .1 ASTM-C-335 pour calorifuges prémoulés ou rigides.
  - .2 ASTM-C-177 ou C-518 pour les autres types.
- .4 Ministère de la Justice du Canada (JUS) :
  - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), ch. 19, art. 52, 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 (FDS).
- .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-S701-2017 – Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
  - .3 CAN/ULC-S702-2014 – Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
  - .4 CAN/ULC-S702.2-2015 – Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que la documentation du fabricant, concernant les calorifuges. 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, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .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 conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

### **1.5 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS**

- .1 Soumettre les instructions des fabricants visant la pose des matériaux calorifuges.
- .2 Les instructions doivent préciser les méthodes à utiliser, de même que la qualité d'exécution exigée, en particulier en ce qui concerne les joints et les chevauchements.

### **1.6 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE**

- .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondants à ceux décrits aux présentes et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

### **1.7 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux comprennent d'une façon générale, mais sans s'y limiter, la main-d'oeuvre, la fourniture et l'installation de tous les matériaux et de l'équipement nécessaires aux travaux de calorifugeage indiqués sur les dessins et dans le devis pour la plomberie.
- .2 Consulter les dessins et le devis de tous les travaux de mécanique.

### **1.8 PRIX FORFAITAIRE**

- .1 Fournir avec la soumission, un prix forfaitaire global couvrant tous les travaux des sections 23 07 13 et 23 07 19.

## **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            COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)**

- .1      Voir la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité pour les normes et les critères relatifs au contenu des composés organiques volatils (COV) dans les adhésifs, les enduits et les produits d'étanchéité. Le calorifuge ne doit pas contenir de formaldéhyde.

### **2.3            CALORIFUGE DE TYPE A**

- .1      Enveloppe préformée en fibres de verre liées à l'aide de résine thermodurcissable, température maximale de service de 454°C.
- .2      Pare-vapeur renforcé : enveloppe tout usage installée en usine, pouvant être recouverte d'une peinture au latex. Perméabilité du chemisage : 0.02 perm. maximum.
- .3      Conductivité thermique maximale "k" : 0.035 W/m.°C à 24°C.
- .4      Produits :
  - .1      Alley K de Manson Insulation.
  - .2      Earthwool 1000° de Knauf Insulation.
  - .3      Micro-Lok HP de Johns Manville.

### **2.4            CHEMISES**

- .1      Chemises en toile de canevas :
  - .1      Toile de coton d'une masse spécifique de 220 g/m<sup>2</sup>, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon les normes ASTM-C921 et ASTM-E84.

### **2.5            LISTE DES FABRICANTS**

- .1      Se conformer à l'article "PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES" de la section 20 00 10.
- .2      Liste des fabricants, section 23 07 19 :
  - .1      Calorifuge de type A :
    - .1      Johns Manville
    - .2      Knauf Insulation
    - .3      Manson Insulation
  - .2      Chemises en toile de canevas :
    - .1      Robson Thermal Mfg. Ltd.
    - .2      S. Fattal Cotton Inc.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 MODE D'INSTALLATION**

- .1 Installer le calorifuge une fois les épreuves terminées et acceptées et que l'air à l'intérieur du bâtiment est suffisamment sec et dans des conditions conformes aux normes des fabricants. Installer le calorifuge de façon continue, sans interruption.
- .2 Tout équipement, toute tuyauterie et tout conduit doivent être propres, secs et exempts de matières étrangères avant la pose du calorifuge.
- .3 La présente section est responsable de la pose du bon calorifuge aux endroits spécifiés.
- .4 Consulter les autres sections en mécanique pour déterminer le type de conduits, de tuyauterie, de raccords, de robinets et autres accessoires que les Entrepreneurs spécialisés sont susceptibles d'installer. L'Entrepreneur en calorifugeage devra considérer que les Entrepreneurs des Divisions 21, 22 et 23 utiliseront les raccords de type Victaulic là où permis au devis et devra soumissionner en conséquence.
- .5 Lorsque le calorifuge est susceptible d'être endommagé par les chocs près des portes d'accès, portes, plaques d'accès, corridors, etc., le protéger par une gaine en acier galvanisé de 1.3 mm (calibre 18).
- .6 Pour toute la tuyauterie calorifugée exposée à l'eau : recouvrir le calorifuge d'une tôle de cuivre de 0.75 kg avec joints dissimulés et soudés 50/50 ou d'une tôle d'aluminium à ondulations multiples avec deux bandes d'attache en acier inoxydable de 225 mm de hauteur minimum.
- .7 Les tuyaux, les accessoires et les équipements apparents doivent être isolés sur tous les côtés, même sur le côté non apparent qui est adossé à un mur ou un plafond, en utilisant le même matériel sur toutes les faces.

### **3.2 APPLICATIONS DES CALORIFUGES**

- .1 Voir les articles "PARTIES À CALORIFUGER" pour les épaisseurs.
- .2 Tuyauterie chaude (15 à 315°C) :
  - .1 Tuyauterie :
    - .1 Le calorifuge de tuyauterie sans chemise intégrée doit être tenu en place avec des attaches de pas moins de 300 mm centre à centre. Le calorifuge avec chemise intégrée doit être maintenu en place en agrafant la languette à tous les 75 mm centre à centre. Le calorifuge avec une chemise auto-scillante intégrée ne requiert pas d'attache supplémentaire.
  - .2 Raccords :
    - .1 Isoler les raccords avec des sections de calorifuge à tuyauterie coupées à onglet ajustées aux raccords.
  - .3 Robinets et tamis :
    - .1 Isoler le corps des robinets et des tamis avec des segments ajustés d'isolant à tuyau ou des blocs coupés à onglet, le tout de l'épaisseur de l'isolant à tuyau adjacent. Les drains, les bouchons de vidange et les capuchons ne doivent pas être recouverts.



- .3 Tuyauterie froide (5 à 15°C) :
  - .1 Pare-vapeur du calorifuge :
    - .1 Le pare-vapeur doit être installé de façon continue, sans ouverture, de façon à inclure tous les robinets, les brides, les équipements, les raccords, les accessoires et autres.
  - .2 Tuyauterie :
    - .1 Appliquer l'isolant à tuyau avec une chemise ayant un coupe-vapeur intégré en tenant l'isolation en place par la fixation de la languette de la chemise. Sceller toutes les languettes et les bandes d'aboutements avec un adhésif coupe-vapeur ou en alternative les fixer avec des agrafes à tous les 75 mm et les recouvrir d'une couche épaisse d'enduit coupe-vapeur appliqué au pinceau. L'isolant à tuyau avec une chemise coupe-vapeur auto-scillante intégrale ne requiert pas d'attache supplémentaire.
    - .2 Installer un calorifuge rigide pour tuyauterie entre la tuyauterie et chaque support de tuyauterie. Le pare-vapeur du calorifuge adjacent doit être prolongé pour envelopper le calorifuge rigide pour tuyauterie.
    - .3 Installer tous les supports de tuyauterie d'eau froide domestique complètement en dehors du calorifuge. Pour cette tuyauterie, utiliser un matériau rigide à chaque support. Installer une sellette d'acier de longueur et de largeur appropriées pour répartir le poids. Ce matériau doit être fourni et installé par la présente section. Les supports et les sellettes d'acier sont fournis et installés par chaque section en mécanique concernée, à la satisfaction de la présente section.
    - .4 Aviser les sections concernées de bien ajuster les supports et les sellettes afin de s'assurer que lesdites sellettes demeurent bien en place. La présente section est responsable d'attacher les sellettes au calorifuge de part et d'autre des supports.
  - .3 Raccords :
    - .1 Isoler les raccords avec des sections d'isolant à tuyau coupé à onglet à ajustement serré ou avec un isolant flexible ajusté serré et recouvert d'une membrane de renfort noyée dans un enduit coupe-vapeur.
  - .4 Robinets et tamis :
    - .1 Isoler le corps du robinet, les brides et les tamis avec du ciment isolant, ou des segments ajustés d'isolant à tuyau ou des blocs coupés à onglet, le tout de l'épaisseur de l'isolant adjacent et recouvrir d'une membrane de renfort noyée dans un enduit coupe-vapeur. Les drains, les bouchons de vidange et les capuchons ne doivent être isolés avec un calorifuge amovible en forme de couvercle permettant l'enlèvement des brides des tamis aux fins de nettoyage. Faire accepter un échantillon de ce couvercle.
  - .5 Raccords rainurés :
    - .1 Lorsque l'emploi de tuyauteries à raccords rainurés est accepté, la méthode dite "surdimensionnée" et recommandée par l'ACIT sera appliquée.

### 3.3 PARTIES À CALORIFUGER – PLOMBERIE

- .1 Lorsque spécifié, de type A, les épaisseurs sont données pour le type A.
- .2 Les dimensions de tuyauteries sont données en NPS (diamètre nominal).
- .3 Les réseaux à calorifuger qui sont contigus, mais identifiés différemment aux plans (ou les sous-réseaux qui font partie intégrante d'un réseau avec de températures ou caractéristiques similaires), doivent être calorifugés de manière égale, sauf indications contraires aux tableaux des épaisseurs aux articles suivants.
- .4 Tableau des épaisseurs de calorifuge – Bâtiments existants sans certification LEED :

Réseaux	Endroits	Dimension de la tuyauterie	Calorifuges Types	Épaisseurs	Chemisage (lorsque l'installation est apparente)
Eau froide, domestique, adoucie et non potable	Partout	Toutes	A	25 mm	PVC
Eau chaude, domestique, adoucie et non potable	Partout	Toutes	A	25 mm	PVC
Eau chaude recirculée	Partout	NPS 2 et moins	A	25 mm	PVC
Eau chaude recirculée	Partout	NPS 2½ et plus	A	38 mm	PVC

**FIN DE LA SECTION**