

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

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .3 Section 23 05 23.01 - Robinetterie – Bronze
- .4 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/ American Society of Mechanical Engineers (ASME).
  - .1 ANSI/ASME B16.1-2010, Grey Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
  - .2 ANSI/ASME B16.3-2011, Malleable Iron Threaded Fittings.
  - .3 ANSI/ASME B16.5-2013, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
  - .4 ANSI/ASME B16.9-2012, Factory-Made Wrought Butt welding Fittings.
  - .5 ANSI/ASME B18.2.1-2012, Square, Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws (Inch Series).
  - .6 ANSI/ASME B18.2.2-2010, Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series).
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM A47/A47M-99(2014), Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
  - .2 ASTM A53/A53M-12, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
  - .3 ASTM A536-84(2014), Standard Specification for Ductile Iron Castings.
  - .4 ASTM B61-08 (2013), Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
  - .5 ASTM B62-09, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
  - .6 ASTM E202-12, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.
- .3 American National Standards Institute (ANSI) / American Water Works Association (AWWA).
  - .1 ANSI/AWWA C111-/A21.11-2012, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/ (CSA International)
  - .1 CSA B242-F2005(C2011), Raccords mécaniques pour tuyaux à rainure et à épaulement.
  - .2 CSA W48-F2014, Métaux d'apport et matériaux connexes pour le soudage à l'arc.

- .5 Manufacturer's Standardization of the Valve and Fittings Industry (MSS).
  - .1 MSS-SP-67-2011, Butterfly Valves.
  - .2 MSS-SP-70-2011, Grey Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
  - .3 MSS-SP-71-2011, Grey Iron Swing Check Valves Flanged and Threaded Ends.
  - .4 MSS-SP-80-2013, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
  - .5 MSS-SP-85-2011, Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

### 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
  - .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

### 1.4 ENTRETIEN

- .1 Consulter la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Matériaux/matériel supplémentaires :
  - .1 Fournir le matériel de rechange suivant.
    - .1 Sièges : un (1) siège pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un (1) dans tous les cas.
    - .2 Obturateurs : un (1) élément obturateur pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un (1) dans tous les cas.
    - .3 Garnitures de presse-étoupe (pour tiges) : une (1) garniture pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins une (1) dans tous les cas.
    - .4 Manettes/Volants : deux (2) de chaque dimension.
    - .5 Garnitures d'étanchéité pour brides : une (1) garniture pour dix (10) brides installées.

## Partie 2 Produits

### 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- .1 Tuyauterie d'eau réfrigérée, d'eau chaude et d'eau glycolée, 1035 kPa :
  - .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur DN 3 : en acier noir, de série 40, étiré à froid, conformes à la norme ASTM A53.
  - .2 Tuyaux de diamètre nominal entre DN 4 et DN 12 : en acier noir, de série 40, de fabrication de tubes soudés par résistance, conformes à la norme ASTM A53, de catégorie B.

- .2 Tuyauterie d'eau réfrigérée et d'eau chaude sur les étages types des tours est et ouest uniquement : tubes en cuivre écroui, selon la norme ASTM B88L.
- .3 Tuyauterie d'eau réfrigérée, d'eau chaude et d'eau glycolée, de 1035 à 2070 kPa.
  - .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 3, filetés : en acier noir, de série 80 XS, étiré à froid, selon la norme ASTM A53.
  - .2 Tuyaux de diamètre nominal entre DN 2-1/2 et DN 6 : en acier noir, de série 40, de fabrication de tubes soudés par résistance, selon la norme ASTM A53, de catégorie B.
  - .3 Tuyaux de diamètre nominal DN 8 à DN 16 et plus : en acier noir, épaisseur de paroi de 12,7 mm, selon la norme ASTM A53, de catégorie B, ERW.

## 2.2 TUYAUTERIE EN ACIER, 1035 kPa (150 lb/po<sup>2</sup>) OU MOINS

- .1 Joints :
  - .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : raccords à visser avec pâte à joints sans plomb.
  - .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 : raccords et brides à souder, selon la norme CSA W48.
  - .3 Brides : régulières ou à collerette à souder, selon la norme ANSI/AWWA C111.
  - .4 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.
  - .5 Garnitures de brides : selon la norme ANSI/AWWA C111.
  - .6 Filetage : conique.
  - .7 Boulons et écrous : selon les normes ASME B18.2.1 et ASME B18.2.2.
  - .8 Note : joints mécaniques rainurés conformes à la norme ASTM A536 pour les tuyaux en fonte ductile ou à la norme ASTM A47; garnitures convenant à du matériel soumis à des vibrations ou selon les besoins pour assurer la dilatation. Il est interdit de réaliser des joints mécaniques sur la tuyauterie de distribution d'eau réfrigérée et d'eau glycolée froide ailleurs.
- .2 Raccords :
  - .1 Raccords à visser : en fonte malléable, selon la norme ASME B16.3, classe 150.
  - .2 Brides pour tuyaux et raccords à brides
    - .1 En fonte : selon la norme ASME B16.1, classe 125.
    - .2 En acier : selon la norme ASME B16.5.
  - .2 Raccords à souder bout à bout : en acier, selon la norme ASME B16.9.
  - .3 Raccords-unions : en fonte malléable, selon les normes ASTM A47/A47M et ASME B16.3.
- .3 Robinetterie :
  - .1 Raccordement
    - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts filetés.

- .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 : embouts à brides.
- .2 Robinets-vannes : conformes à la norme MSS-SP-70 et à la norme MSS-SP-80, utilisés aux fins d'isolement d'appareils, de dispositifs de commande/régulation, de tronçons de canalisation.
  - .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
    - .1 À monter dans des locaux d'installations mécaniques : classe 125, tige montante, opercule bi-bloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
    - .2 À monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : classe 125, tige montante, opercule monobloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
  - .2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2
    - .1 À monter dans des locaux d'installations mécaniques : tige montante, opercule bi-bloc à coin, pièces internes en bronze, selon les prescriptions de la section 23 05 23.02 - Robinetterie - Fonte.
    - .2 À monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : tige montante, opercule monobloc à coin, pièces internes en bronze, selon les prescriptions de la section 23 05 23.02 - Robinetterie - Fonte.
- .3 Vannes à papillon :
  - .1 Corps en fonte ductile, opercule en bronze d'aluminium, joints à embouts rainurés, conformes à la norme ASTM A536, 2070 kPa.
  - .2 Corps en fonte, opercule en bronze, tige en acier inoxydable de nuance 416, siège remplaçable en EPDM.
  - .3 Tuyauterie de diamètre nominal entre DN 2-1/2 et DN 6 : indicateur de position et butée réglable.
  - .4 Tuyauterie de diamètre nominal DN 8 et plus : avec volant et engrenage, indicateur de position et butée réglable.
- .4 Robinets à tournant sphérique :
  - .1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : corps en laiton, embouts filetés, siège en EPDM et butée à mémoire.
- .5 Clapets de retenue à battant :
  - .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : corps en bronze, bras d'articulation, opercule et chapeau en bronze. Opercule remplaçable et embouts filetés.
  - .2 Clapets de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 : Victaulic, série 711 ou 715, à embouts rainurés, corps en fonte, 3450 kPa et siège en EPDM.

## 2.3 TUYAUTERIE EN CUIVRE

- .1 Tuyauterie :
  - .1 Tubes en cuivre écroui : conformes à la norme ASTM B88.

- .2 Raccords :
  - .1 Raccords à visser, en bronze moulé : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
  - .2 Raccords à compression, à souder, en cuivre forgé ou en alliage de cuivre : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
  - .3 Raccords à visser, en fonte : conformes à la norme ANSI/ASME B16.4.
  - .4 Raccords à compression, à souder, en alliage de cuivre moulé : conformes à la norme ANSI B16.18.
- .3 Brides :
  - .1 Brides en laiton ou en bronze : à visser.
  - .2 Brides en fonte : à visser.
  - .3 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.
- .4 Joints :
  - .1 Soudure étain-antimoine, 95/5 : selon la norme ASTM B32.
  - .2 Brasage tendre à l'argent « BCuP » : selon la norme ANSI/AWS A5.8.
  - .3 Brasage : selon les indications.
- .5 Robinetterie :
  - .1 Raccordement
    - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts à souder.
    - .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 : embouts à bride ou rainurés.
  - .2 Vannes à papillon :
    - .1 Vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2 : sans brides, à oreilles, embouts rainurés.
  - .3 Robinets à soupape :
    - .1 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
      - .1 À monter dans des locaux d'installations mécaniques : avec obturateur en PTFE.
      - .2 À monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : à soupape, avec obturateur composite.
    - .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2
      - .1 Obturateur en bronze et pièces internes en bronze.
  - .4 Clapets de retenue à battant
    - .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
      - .1 Classe 125, obturateur (battant) composite.
      - .2 Clapets de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2-1/2
        - .1 Embouts à brides, rainurés.

---

**Partie 3 Exécution****3.1 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE**

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

**3.2 INSTALLATION DES SOUPAPES D'ÉQUILIBRAGE**

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

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

- .1 Procéder au nettoyage, au rinçage 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'éthylèneglycol 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 ÉQUILIBRAGE**

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

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

- .1 Prévoir un réservoir de mélange et une pompe volumétrique pour la charge du circuit d'eau glycolée.
- .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.

**FIN DE SECTION**