

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
 - .1 ANSI/ASME B31.1-2007, Power Piping.
 - .2 ANSI/ASME B31.3-2006, Process Piping.
 - .3 ANSI/ASME, Boiler and Pressure Vessel Code-2007:
 - .1 BPVC 2007 Section I: Power Boilers.
 - .2 BPVC 2007 Section V: Non Destructive Examination.
 - .3 BPVC 2007 Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
- .2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA)
 - .1 ANSI/AWWA C206-03, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3 American Welding Society (AWS)
 - .1 AWS C1.1M/C1.1-2000(R2006), Recommended Practices for Resistance Welding.
 - .2 AWS Z49.1-2005, Safety in Welding, Cutting and Allied Process.
 - .3 AWS W1-2000, Welding Inspection Handbook.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International)
 - .1 CSA W47.2-FM1987 (C2008), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .2 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .3 CSA B51-F03(C2007), Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
 - .4 CSA-W117.2-F06, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
 - .5 CSA W178.1-2008, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
 - .6 CSA W178.2-2008, Qualification des inspecteurs en soudage.

1.3 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 au Représentant de CDC au Consultant au Maître de l'ouvrage 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.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi 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 en ayant recours à des procédés 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.
 - .3 Conformément au plan d'inspection et de contrôle, soumettre 100 % des soudures à des contrôles non destructifs, soit un contrôle visuel.
- .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.

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.
- .2 Tuyauteries d'eau réfrigérée dont la pression est inférieure à 1000 kPa.
 - .1 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de recouvrement, sur la paroi extérieure du tuyau.
 - .2 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de fond, sur la paroi intérieure du tuyau.
 - .3 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur, à la fois sur la paroi intérieure et sur la paroi extérieure du tuyau.
 - .4 Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm, de toute soudure de 1500 mm de longueur, la profondeur de ces défauts excédant 0.8 mm.
 - .5 Réparer les fissures et les défauts de plus de 0.8 mm de profondeur.
 - .6 Réparer les défauts dont la profondeur ne peut être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels.

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.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Appareils et éléments de mesure associés à l'eau potable et aux méthodes d'installation connexes.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 23 05 17 – Soudage de la tuyauterie.

1.2 MESURE ET PAIMENT

- .1 Voir section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ASME Fluid Meter's Handbook: Their Theory and Application, Sixth Edition 1971.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.4 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 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer ce qui suit.
 - .1 Le tracé et le diamètre de la tuyauterie, les longueurs droites de tuyauterie nécessaires en amont et en aval de chaque élément primaire, les distances jusqu'à la première soudure, les saillies, les puits thermométriques, les prises de pression.
 - .2 Les paramètres de service.
 - .3 Les détails concernant les éléments primaires, notamment les normes de conception et de construction, les matériaux de fabrication, le type, le numéro de

série, le débit, la pression différentielle, la perte de charge permanente, de même que les calculs.

- .4 L'erreur de précision, dans le cas de chaque éléments, aux débits et autres paramètres spécifiés.
- .5 L'étendue de mesure du débit et de la température.
- .6 Les données relatives à l'étalonnage des unités de traitement des signaux.
- .7 La dynamique de mesure minimale.

.4 Échantillons

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

.5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises, y compris les instructions concernant le contrôle des appareils, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets

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

Partie 2 Produit

2.1 MESURE DE L'EAU

- .1 Type de mesure: Débitmètre électromagnétique.
- .2 Conception:
 - .1 Débits : 0-63.1 L/s (0-1000 USgpm).
 - .2 Classe de pression : 150 PSIG
 - .3 Température de l'eau : 0-25 °C
- .3 L'afficheur de débit doit être monté sur le boîtier.
- .4 Longueurs minimum de tuyau droit avant et après le débitmètre : comme indiqué sur les plans.
- .5 Diamètre du débitmètre : comme indiqué sur les plans.

- .6 Types d'instrument de lecture :
 - .1 6-chiffre, lettrage de 8mm de haut, sans remise à zéro.
- .7 Affichage de l'instrument :
 - .1 Débit d'eau : L/s, USgpm ou Imp. gpm.
 - .2 Débit total : USGal., m3 ou Imp. Gal.
- .8 La transmission des signaux entre l'élément de mesure primaire et conditionneurs de signaux :
 - .1 Alimentation : 115 VAC.
 - .2 Signal : 4-20 mA.
 - .3 Câblage : Code de couleur, paire torsadée et blindée avec fil de mise à la terre
- .9 Emplacements et supports :
 - .1 Émetteurs : Monté sur le débitmètre.
 - .2 Conditionneurs de signaux : Intégré au débitmètre.
 - .3 Dispositifs de calcul : Intégré au débitmètre.
- .10 Exigences supplémentaires:
 - .1 Convertisseur de signal (émetteur) doit avoir au moins les éléments suivants :
 - .1 Alimentation : 115 Vac
 - .2 Précision des débits : $\pm 0.25\%$
 - .3 1 x 4-20 mA (HART) & 1 x signal de sortie d'impulsions
 - .4 1 x apport d'état
 - .5 Affichage du débit instantané et du débit total, 3 lignes avec 20 caractères.
 - .2 Le débitmètre doit être approuvé par la CSA, programmable sur le site, NEMA 4X avec un revêtement intérieur en polyuréthane, conçu pour mesurer le débit d'eau potable ayant des débits variant.
 - .3 Boîtier du débitmètre doit être recouvert d'époxy.
 - .4 Bride : ANSI B16.1, Class 125 avec joints EPDM.
 - .5 Débitmètre doit être fourni avec un certificat de calibration d'usine.
 - .6 Débitmètre doit être fourni avec anneaux de mise à terre.
 - .7 Produits acceptables :
 - .1 Siemens Mag 5100 W avec Mag 6000 transmitter.
 - .2 Krohne Enviromag 2000 avec IFC 300 transmitter ou équivalent approuvé.

2.2 MANOMÈTRES

- .1 Installation des manomètres doit être complète, incluant tubes, raccords et vanne d'arrêt installé aux endroits indiqués sur les plans.
- .2 Manomètres doivent être remplis de glycérine.

- .3 Cadran à indication double : 0 à 145 psi (0 à 1000 kPa) blanc avec inscriptions noir incluant fenêtre en verre transparent.
- .4 Taille du cadran : 100mm (4").
- .5 Boîtier, anneau et aiguille : Acier Inoxydable.
- .6 Précision : 1% de la pression maximal.
- .7 Produit acceptable : US Ametek ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION DES ÉLÉMENTS PRIMAIRES

- .1 Suivre les instructions du fabricant.

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES DE TRANSMISSION DES SIGNAUX

- .1 Prévoir une mise à la terre du blindage en un point seulement.
- .2 Protéger l'installation contre le brouillage RF.
- .3 Les câbles et les conduits électriques doivent se croiser à 90 degrés et être espacés de 150 mm les uns des autres.

3.4 MISE EN ROUTE

- .1 Suivre les recommandations du fabricant.

3.5 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 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.2 MESURE ET PAIMENT

- .1 Voir section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ANSI/ASME B1.20.1-1983(R2006), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
 - .2 ANSI/ASME B16.18-2001, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A276-08, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
 - .2 ASTM B62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
 - .3 ASTM B283-08a, Standard Specification for Copper and Copper Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
 - .4 ASTM B505/B505M-08a, Standard Specification for Copper-Base Alloy Continuous Castings.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les systèmes et matériels visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre des fiches techniques pour les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation
 - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, et 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 VANNES À BOISSEAU SPHÉRIQUES EN ACIER INOXYDABLE

- .1 Pression d'opération : 1500 PSI
- .2 Corps et boisseau : Acier inoxydable 316
- .3 Poignée et écrou : Acier inoxydable 304
- .4 Cycle de vie prolongé
- .5 Tige anti-éclatement
- .6 Mécanisme de verrouillage
- .7 ANSI B16.34 Class 900
- .8 Produit acceptable : Pinacle 1500 WOG ou équivalent approuvé.

2.2 VALVE D'ÉVACUATION D'AIR

- .1 Valves doivent être recouvertes à l'intérieur et l'extérieur avec un époxy collé par fusion approuvé ANSI/NSF61 pour l'eau potable. L'époxy doit être de couleur bleu. Tout écrous et boulons doivent être en acier inoxydable 316. Valves doivent être conçues pour l'eau potable.
 - .1 Valve d'évacuation d'air combiné
 - .2 Corps : Fonte ductile ASTM A536 Grade 65-45-12
 - .3 Flotteur : Acier Inoxydable
 - .4 Siège : ASTM D20000-BG Buna-N
 - .5 L'installation doit se faire d'après les recommandations du manufacturé
 - .6 Produit acceptable : Val-Matic (201C.2), Cla-Val (Model 33A) ou équivalent approuvé.

2.3 CLAPET DE NON-RETOUR DOUBLE

- .1 Clapet de non-retour double doit être installé à l'endroit indiqué sur les plans en suivant les recommandations du manufacturé.
- .2 Conçue pour protéger contre le siphonage et la contre-pression de l'eau polluée dans les conduites d'eau potable.

- .3 Sans plomb.
- .4 AWWA C510
- .5 NSF 61
- .6 Matériaux :
 - .1 Corps principal et couvercle : Acier inoxydable 304L
 - .2 Composantes interne : Acier Inoxydable
 - .3 Joint d'étanchéité : EPDM
- .7 Pression d'opération maximale : 175 PSI
- .8 Pression d'épreuve hydrostatique : 350 PSI
- .9 Raccordements : Bride ANSI B16.1 Class 125
- .10 Vannes : Vanne à opercule à tige non montante à raccordement à bride
- .11 Accessoires : Nécessaire de réparation
- .12 Produit acceptable : Zurn Wilkins Model 350AST, Watts Series 774 ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les vannes comme indiqué sur les plans et recommandé par le manufacturé.

3.2 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.2 MESURE ET PAIMENT

- .1 Voir section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ASME B16.1-05, Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 25, 125 and 250.
 - .2 ANSI/ASME B16.5-03, Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS through 24.
 - .3 ANSI/ASME B16.34-04, Valves - Flanged, Threaded and Welding Ends.
- .2 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM A126-04), Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings.
 - .2 ASTM A536-84(2004)e1, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
- .3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
 - .1 MSS SP-67-02a, Butterfly Valves.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant la robinetterie visée. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
 - .2 Soumettre des fiches techniques pour tous les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

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

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.7 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT

- .1 Fournir les pièces de rechange suivant :
 - .1 Sièges de vannes : un pour chaque 10 vannes, minimum 1.
 - .2 Garniture de tige : un pour chaque 10 vannes, minimum 1.
 - .3 Joint de bride : un pour chaque 10 vannes, minimum 2.

Partie 2 Produit

2.1 VANNES À PAPILLON, À MANCHETTE RÉSILIENTE

- .1 Les vannes à papillon doivent être dimensionnées d'après les plans. Les vannes doivent avoir une connexion à bride et avoir les spécifications suivantes :
 - .1 Corps d'une pièce : Fonte ductile ASTM A536 ou Fonte ASTM A126 Class B ;
 - .2 Type : Corps à oreilles;
 - .3 Manchette : EPDM;
 - .4 Papillon : Acier inoxydable 316;
 - .5 Axe : Acier inoxydable 316;
 - .6 Goupille : Le papillon ne doit pas être attaché à l'axe à l'aide de goupilles;
 - .7 Clé : Acier inoxydable 316;
 - .8 Revêtement : Époxy coller par fusion ou polyester approprié pour application à l'extérieur;
 - .9 Écrous et boulons : Acier inoxydable 316
 - .10 Actionneur : Volant ave réducteur.
 - .11 Produit acceptable : Bray série 31 ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

- .4 Débarrasser les surfaces de portée du papillon ainsi que la voie d'écoulement du fluide de la saleté et des matières étrangères accumulées.

3.2 INSTALLATION DES VANNES

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

3.3 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 MESURE ET PAIEMENT

- .1 Pour les supports installés à l'intérieur du bâtiment mécanique: Voir section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.
- .2 Pour les supports installés sous le quai: Voir section 33 11 18.02 – Conduite d'eau sur le quai.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ASME B31.1-07, Power Piping.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A125-1996(2007), Standard Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
 - .2 ASTM A307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .3 ASTM A563-07a, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
 - .1 MSS SP58-2002, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
 - .2 MSS SP69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
 - .3 MSS SP89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.

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.
 - .2 Soumettre des dessins d'atelier dans le cas des éléments suivants :
 - .1 Socles et supports.
- .3 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

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

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

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi 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 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 Les éléments faisant l'objet de la présente section doivent être utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ou monter d'autres éléments ou appareils.

2.3 SUPPORT À ROULEAU AJUSTABLE

- .1 Support à rouleau ajustable doit être fourni comme indiqué sur les plans incluant tiges filetées, écrous et collier de prise en charge en acier galvanisé.
- .2 Matériel : Fonte.
- .3 Finition : Galvanisé.
- .4 Produit acceptable : Anvil Fig. 177 ou équivalent approuvé.

2.4 SUPPORT À SELLE

- .1 Support à selle fixé au sol doit être construit et installé à l'intérieur du bâtiment mécanique comme indiqué sur les plans.
- .2 Matériel : Acier galvanisé ou acier inoxydable.
- .3 Produit acceptable : Anvil Fig. 63T et Fig. 264 ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions 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 conformément à ce qui suit :
 - .1 aux instructions et aux recommandations du fabricant.
- .2 Fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.
- .3 Utiliser des suspensions à ressort à portance constante aux endroits suivants :
 - .1 là où le mouvement vertical de la tuyauterie est de 13 mm ou plus;
 - .2 là où il faut éviter que des charges soient transmises aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le Code canadien de la plomberie et précisées par l'autorité compétente.
- .2 Un (1) support à au plus 300 mm de chaque coude.

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

- .3 Pour les tuyauteries de diamètre nominal supérieur à DN 12, se conformer à la norme MSS SP69.

3.4 INSTALLATION DES SUPPORTS

- .1 Installer les supports de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.

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

3.5 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions
 - .1 Veiller à ce qu'en conditions d'exploitation les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale.
 - .2 Équilibrer les charges.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

3.7 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 23 05 23 - Vannes.
 - .2 Section 23 05 23.05 – Vannes à papillon.
 - .3 Section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.

1.2 MESURE ET PAIEMENT

- .1 Voir section 23 20 13 – Tuyauterie sous pression.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

1.5 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.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 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 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 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 SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

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

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs
 - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
 - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
 - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié ou en aluminium anodisé blanc, 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 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
- .5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) de TPSGC
 - .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
 - .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques
 - .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.
 - .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.
 - .3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.
 - .3 Autres endroits : formats appropriés.

2.3 IDENTIFICATION 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 toile plastifiée vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.

.7 Couleurs de fond et légendes

- .1 Lorsque les couleurs de fond et les légendes ne sont pas précisées, se conformer aux directives du Représentant du Ministère.

- .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après.

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
** Ajouter la température de calcul		
++ Ajouter la température et la pression de calcul		
Eau de ville	Vert	EAU VILLE

2.4 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

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

2.5 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

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

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 MOMENT D'EXÉCUTION

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

3.3 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .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 de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 Dans chaque petite pièce où passe la canalisation (au moins un élément).
- .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .5 De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.
- .6 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.

- .7 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
- .8 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
 - .1 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

3.6 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

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

3.7 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 23 05 17 – Soudage de la tuyauterie.
- .3 Section 23 05 29 – Supports pour tuyauteries.
- .4 Section 23 05 53.01 – Identification mécanique.

1.2 MESURE ET PAIEMENT

- .1 Le système de tuyauterie sous pression à l'intérieur du bâtiment mécanique sera payé par le montant forfaitaire.
 - .1 Le paiement doit inclure la fourniture et le transport de la main-d'oeuvre, de l'équipement et des matériaux, l'excavation, l'assèchement, la fourniture et l'installation de tous les tuyaux et raccords y compris la fourniture et l'installation de la tuyauterie souterraine en acier inoxydable, débitmètre, clapet de non retour double, manomètres, valve d'évacuation d'air, vannes à papillon, identification mécanique, systèmes de retenue, blocs de poussée et ancrages, supports de tuyauterie, matériau d'assise, le remblayage, le compactage, la protection des services adjacents et des structures, les tests, le rinçage et la désinfection, l'enlèvement et l'élimination des excès de matériau, les dessins d'atelier, le nettoyage, et tous les travaux y afférents comme spécifié ou comme indiqué sur les dessins ou tel que prévu par l'ingénieur-architecte.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Iron and Steel Institute (AISI)
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ANSI/ASME B1.20.1-1983(R2006), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
 - .2 ASME B31.1-07, Power Piping.
- .3 ASTM International
 - .1 ASTM A53/A53M-07, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A193/A193M-08b, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service.
 - .3 ASTM A194/A194M-08b, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both.
 - .4 ASTM A307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .4 CSA International
 - .1 CSA B51-09, Boiler, Pressure Vessel and Pressure Piping Code.

- .5 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les matériels et les systèmes visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre le dossier du projet selon les prescriptions des sections 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux; soumettre également les données indiquées ci-après :
 - .1 les cotes de niveau, les cotes radier et l'emplacement des canalisations;
 - .2 les données relatives aux appareils de robinetterie;
 - .3 les détails visant l'instrumentation fixée à demeure;
 - .4 les points de purge et d'évacuation/vidange aux points bas du réseau.

1.6 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN

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

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences réglementaires : s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux règlements provinciaux pertinents.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation
 - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi 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 TUYAUX ET RACCORDS

- .1 Tuyaux et raccord :
 - .1 L'intérieur du bâtiment: doivent être en acier inoxydable sch.10 de type 304L comme indiqué sur les dessins. Les raccords doivent être soudés en acier inoxydable, comme indiqué sur les dessins. Tous les tuyaux à l'intérieur du bâtiment doit être nettoyé par lavage à l'acide.
 - .1 Les tuyaux en acier inoxydable sch.10 peuvent aussi être rainurés par moletage selon les spécifications VICTAULIC pour l'utilisation des brides et des colliers rigide Victaulic de style 89. Colliers rigide Victaulic de style 89 en fonte ductile ASTM A-536, Grade 65-45-12 incluant un joint d'étanchéité EPDM.
 - .2 Tous les tuyaux enterrés doivent être en acier inoxydable sch.40 de type 304L, sauf indication contraire.
 - .3 Tous raccords en acier inoxydable enterrés doivent être soudés.
 - .4 La tuyauterie doit être soutenue comme indiqué sur les dessins.
- .2 Joints d'étanchéité :
 - .1 Anneau plat en caoutchouc de 1.6mm d'épaisseur.
- .3 Écrous et boulons :
 - .1 Tous les écrous et les boulons à l'intérieur du bâtiment doivent être à haute résistance, en acier inoxydable de type 316. Utilisez un composé de fil approprié pour éviter le grippage lors du serrage des boulons. Tous les écrous doivent être resserrés après l'installation initiale pour veiller à ce qu'ils ne sont pas desserrés.

2.2 VANNES

- .1 Voir section 23 05 23 – Vannes.
- .2 Voir section 23 05 23.05 – Vannes à papillon.

2.3 MANOMÈTRES

- .1 Voir section 23 05 19 – Appareils et éléments de mesure pour tuyauteries.

2.4 FABRICATION

- .1 Exécuter les travaux conformément à ASME B31.1.
- .2 Joints :
 - .1 Endroit accessibles : vissés, à brides ou soudés correspondant aux spécifications de la tuyauterie.
 - .2 Ailleurs : soudé partout, sauf aux connexions à brides.
 - .3 Joints rainurés sur les systèmes applicables au lieu de souder, à brides ou vissés.
- .3 Branchements latérales :
 - .1 Utiliser raccords à soudure bout à bout ou à emboîtement soudé.

- .2 NPS 2-1/2 et plus petit : weldolets ou threadolets.
- .3 NPS 3 et plus grand : Branchements latérales soudés peuvent être utilisés.
- .4 Systèmes rainurés : Tés et réducteurs en té peuvent être utilisés.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Effectuer le jalonnement suivant les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 S'assurer que les lignes, les dimensions et les niveaux indiqués correspondent aux repères de nivellement établis. Signaler tout écart au Représentant du Ministère et obtenir ses instructions écrites.
- .3 Sur demande du Représentant du Ministère, fournir les dessins montrant les emplacements relatifs des diverses canalisations d'utilités.

3.2 SOUDAGE

- .1 Effectuer les travaux de soudage conformément aux prescriptions de la section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie et à celles qui sont énoncées ci-après.
- .2 Nonobstant les prescriptions de la section de référence, les exigences suivantes doivent s'appliquer.
 - .1 Les travaux de soudage doivent être exécutés conformément à la norme ASME B31.1.
 - .2 Les travaux de soudage doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés.
 - .3 Le raccordement des tuyaux doit être exécuté par des tuyauteurs qualifiés.

3.3 JOINTS RAINURÉS

- .1 Réaliser les joints rainurés conformément aux instructions écrites du fabricant les plus récentes.
- .2 S'assurer que la portion des embouts rainurés, comprise entre l'extrémité et la rainure, est propre, exempte d'indentations, de saillies et de marques de rouleau.
- .3 Choisir des garnitures en élastomère de qualité convenant au fluide véhiculé et produites par le fabricant des accouplements utilisés.

3.4 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 L'installation doit être réalisée par des tuyauteurs spécialisés.
- .2 Installer la tuyauterie conformément aux plans et devis.
- .3 Dégagements
 - .1 Prévoir un dégagement autour des matériels et des éléments et entre les canalisations et l'ossature du afin de faciliter les activités d'exploitation et d'entretien.
- .4 Utiliser un lubrifiant approprié à base de graphite sur les boulons et les écrous des brides.

- .5 Vannes à papillon : monter les vannes à papillon entre deux brides à collerette à souder.
- .6 Piquages
 - .1 Utiliser des tés à souder.
 - .2 S'il est impossible de trouver sur le marché des tés réducteurs de diamètre approprié, utiliser les tés disponibles avec des raccords réducteurs. Les raccords divergents ne sont pas acceptés.
- .7 Obturer l'extrémité des canalisations pendant les travaux d'installation; débarrasser l'intérieur de ces dernières des matières étrangères.
- .8 Installer la tuyauterie horizontale en lui donnant une pente ascendante, aux fins de purge de l'air, 0.4%.
- .9 Resserrer fermement et uniformément les boulons de retenue des brides au moyen d'une clé dynamométrique.
- .10 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de modifier le tracé de la tuyauterie.
- .11 Raccordement de la tuyauterie aux appareils
 - .1 Utiliser des robinets à brides pour faciliter l'isolement, le montage, le démontage et l'entretien des appareils.

3.5 SUPPORTAGE DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément aux prescriptions de la section 23 05 29 - Supports pour tuyauteries et à celles qui sont énoncées ci-après.
- .2 Installer les supports selon les recommandations du fabricant.

3.6 INSTALLATION DE LA ROBINETTERIE

- .1 Installer des robinets de sectionnement aux dérivations, aux appareils et aux autres endroits indiqués.
- .2 Installer les appareils de robinetterie selon les recommandations du fabricant.
- .3 Aux endroits prescrits, installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
- .4 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
- .5 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.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection
 - .1 Laisser les joints et les raccords apparents jusqu'à la fin des essais sur place et jusqu'à ce que le réseau soit inspecté, selon les directives du Représentant du Ministère.

- .2 Le Représentant du Ministère inspectera la nouvelle tuyauterie avant qu'elle soit soumise aux essais hydrostatiques prévus afin de vérifier si elle est conforme aux prescriptions du devis et aux indications des dessins approuvés.
- .3 Obtenir du Représentant du Ministère les directives concernant l'inspection et l'essai des réparations ou des modifications apportées au système ou à la conception du système par le personnel du Ministère.
- .4 Assumer les coûts des inspections.

3.8 ESSAIS DE PRESSION HYDROSTATIQUE

- .1 Voir section 33 11 18.01 – Conduites d’eau principales.

3.9 RINÇAGE ET NETTOYAGE

- .1 Voir section 33 11 18.01 – Conduites d’eau principales.

3.10 MISE EN SERVICE

- .1 Instrumentation : vérifier la précision des manomètres en comparant leurs valeurs affichées avec celles des instruments d'essai étalonnés.
- .2 Essais en grandeur réelle : une fois la mise en route terminée, effectuer des essais au débit, à la température et à la pression de service maximums calculés, pendant une période de 2 heures consécutives, afin de démontrer que le réseau satisfait aux exigences.

3.11 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES MATÉRIELS

- .1 Selon les prescriptions de la section 23 05 53.01 - Identification mécaniques et celles énoncées dans la présente section.
- .2 En plus des autres endroits prescrits, repérer la tuyauterie aux points d'entrée dans le bâtiment.

3.12 DÉMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX ET DES MATÉRIELS

- .1 Faire fonctionner les réseaux au débit, à la température et à la pression de calcul pendant une période continue de 2 heures afin de démontrer la conformité de chacun aux critères de calcul et aux exigences de conception.
- .2 Les démonstrations doivent permettre de vérifier le degré de formation du personnel d'exploitation et d'entretien.

FIN DE LA SECTION