

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 00 10 – Instructions générales.
	.2	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.3	Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.4	Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.5	Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.6	Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 Références</u>	.1	Office des normes générales du Canada (CGSB) .1 CAN/CGSB-1.181-1999, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
<u>1.3 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
<u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.5 Transport, entreposage et manutention</u>	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 – PRODUITS

<u>2.1 Sans objet</u>	.1	Sans objet.
-----------------------	----	-------------

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Raccordement de la tuyauterie aux appareils

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.
- .3 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratiles et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger.
- .4 Consulter la section 23 65 10 – Condenseurs, refroidisseurs et tours de refroidissement pour obtenir les données et les renseignements concernant les exigences en matière de raccordement de la tuyauterie pour le matériel acheté à l'avance.

3.2 Dégagements

- .1 Prévoir un dégagement autour des réseaux, des appareils et des éléments du réseau afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant pour démonter et enlever des appareils ou des pièces de matériel, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments du réseau. L'espace aménagé doit être de dimensions conformes aux indications des dessins ou aux recommandations du fabricant, la valeur la plus élevée devant être retenue.

3.3 Robinets d'évacuation

- .1 À moins d'indications ou de prescriptions contraires, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol. Le point de décharge doit être bien visible. Consulter les dessins de mécanique. Si aucun avaloir au sol n'est indiqué prévoir un avaloir et des tuyaux neufs.
- .4 Utiliser des robinets d'évacuation ayant les caractéristiques suivantes : type à vanne ou à soupape et de diamètre de 18 mm à moins d'indications contraires, à embout fileté, avec tuyau souple, bouchon et chaînette.

3.4 Raccords
diélectriques

- .1 Utiliser des raccords diélectriques appropriés au type de tuyauterie et convenant à la pression nominale du réseau.
- .2 Utiliser des raccords diélectriques pour joindre des éléments en métaux différents.
- .3 Raccords diélectriques de diamètre égal ou inférieur à 50 mm : raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre supérieur à 50 mm : brides.

3.5 Tuyauterie

- .1 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .2 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .3 Installer la tuyauterie de manière que tous les appareils puissent être isolés du réseau et enlevés sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments.
- .4 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes.
- .5 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .6 À moins d'indications contraires, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin d'assurer le libre écoulement de ce dernier ainsi qu'une bonne ventilation du réseau.
- .7 À moins d'indications contraires, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chacune des canalisations.
- .8 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .9 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .10 Prévoir les moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications des dessins et les prescriptions du devis ou selon les meilleures règles de l'art et les normes reconnues par l'industrie.

-
- .11 Robinetterie
 - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
 - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
 - .3 À moins d'indications contraires, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manœuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
 - .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
 - .5 Robinets à tournant sphérique :
 - .1 À moins d'indications contraires, installer des robinets à tournant sphérique aux points de raccordement de canalisations de dérivation aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.
 - .6 Clapets de retenue
 - .1 Installer des clapets de retenue selon les indications.
 - .12 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
 - .13 Grouper les canalisations là où c'est possible, selon les indications.
 - .14 Préparer des dessins d'interférence détaillés illustrant l'emplacement, l'élévation et les dimensions des éléments suivants : canalisations, appareils et caractéristiques de la structure existants. Les dessins doivent indiquer l'aménagement proposé pour les nouvelles canalisations et illustrer leur emplacement, leur élévation et leurs dimensions. Se procurer les renseignements requis auprès des autres corps de métier impliqués et indiquer sur les dessins l'emplacement de leurs canalisations ainsi que les interférences possibles entre celles-ci. Remettre les dessins au Représentant du Ministère et attendre ses instructions.
 - .1 Les dessins illustrent, sous forme de schémas, la disposition existante des tuyaux et les diamètres de ces derniers. L'Entrepreneur doit vérifier les dimensions des tuyaux, robinets et accessoires avant d'entreprendre les travaux.
 - .2 La portée des travaux englobe l'enlèvement et le remplacement des tours de refroidissement et le raccordement de la tuyauterie de retour et d'alimentation en eau de refroidissement du condenseur se rendant aux nouvelles tours, ainsi que la nouvelle tuyauterie d'eau d'appoint et le système de traitement chimique. Le remplacement des tuyaux comprend aussi le remplacement des raccords, robinets et accessoires nécessaires. Le

point de départ des travaux se trouve à l'emplacement des canalisations principales qui entrent dans les puits des tours de refroidissement. Prévoir un nouveau robinet de sectionnement pour chaque point d'entrée de la tuyauterie.

3.6 Manchons

- .1 Installer des manchons aux traversées d'ouvrages en maçonnerie et en béton et de constructions coupe-feu, ainsi qu'aux autres endroits indiqués.
- .2 Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 40.
- .3 Laisser un jeu annulaire de 6 mm entre les manchons et les canalisations ou entre les manchons et le calorifuge qui recouvre les canalisations.
- .4 Pose
 - .1 Aux traversées de murs en maçonnerie et en béton et de dalles au sol en béton, installer les manchons pour qu'ils soient d'affleurement avec la surface revêtue.
 - .2 Dans le cas des autres types de planchers, installer les manchons de manière qu'ils dépassent la surface revêtue de 25 mm.
 - .3 Avant de poser les manchons, en recouvrir les surfaces extérieures apparentes d'une bonne couche de peinture riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .5 Étanchéification des traversées
 - .1 À tous les endroits, prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu. Veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
 - .2 Remplir les manchons mis en place en vue d'un usage ultérieur d'un enduit à base de chaux ou d'un autre matériau de remplissage facile à enlever.
 - .3 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

3.7 Rosaces

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

3.8 Protection
coupe-feu

- .1 Les matériaux posés dans l'espace annulaire entre les canalisations ou les conduits, calorifugés ou non, et les séparations coupe-feu qu'ils traversent, de même que la méthode de pose de ces matériaux, doivent être conformes à la section 07 84 00 – Protection coupe-feu.
- .2 Aucune protection particulière n'est requise dans le cas des tuyauteries froides non calorifugées et non susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation.
- .3 Recouvrir les tuyauteries chaudes non calorifugées et susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation d'un matériau souple non combustible qui permettra de tels mouvements sans risque de dommage au matériau ou à l'installation coupe-feu.
- .4 Dans le cas des canalisations et des conduits calorifugés, veiller à maintenir l'intégrité du calorifuge et du pare-vapeur.

3.9 Rinçage du
réseau

- .1 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer ce dernier conformément aux exigences des sections pertinentes de chaque division.
- .2 moins d'indications contraires rincer le réseau de la façon suivante :
 - .1 Une fois les essais sous pression terminés, rincer le réseau pendant au moins quatre (4) heures.
 - .2 Remplir le réseau d'une solution d'eau et de détergent non moussant, sans phosphate, à 3 % en poids. Faire circuler (dans le cas de systèmes fermés) ou retenir (dans le cas de systèmes ouverts) la solution pendant au moins huit (8) heures.
 - .3 Remplir le réseau d'eau propre et faire circuler (dans le cas de systèmes fermés) ou rincer (dans le cas de systèmes ouverts) celui-ci pendant au moins quatre (4) heures. Nettoyer les tamis/paniers des filtres régulièrement. Vidanger le système au complet.
- .3 Avant la réception des travaux, nettoyer le matériel et le remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

3.10 Essais sous
pression du
matériel et de la
tuyauterie

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant de procéder aux essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux prescriptions des sections pertinentes de chaque division, sinon :
 - .1 Maintenir les pressions d'essai prescrites ci-dessous, à moins qu'une pression plus élevée soit prescrite dans les sections pertinentes de chaque

- division.
- .2 Soumettre les tuyauteries hydroniques à des essais hydrostatiques à 1-1/2 fois la pression de service du système ou à au moins 860 kPa, en retenant la valeur la plus élevée.
- .3 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins 4 heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes de la division 23.
- .4 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.
- .5 Remettre un rapport d'essais écrit.
- .6 Les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .7 Le cas échéant, assumer les frais de réparation ou de remplacement des éléments défectueux, de la remise à l'essai et de la remise en état du réseau. Le Représentant du Ministère déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.
- .8 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 Références

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
 - .1 ANSI/ASME B31.1-2010, Power Piping.
 - .2 ANSI/ASME B31.3-2010, Process Piping Addenda A.
 - .3 ANSI/ASME B31.3-2010, Process Piping Addenda B.
 - .4 ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code:
 - .1 Section I: Power Boilers - 2010.
 - .2 Section V: Non Destructive Examination - 2010.
 - .3 Section IX: Welding and Brazing Qualifications - 2010.
- .2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA)
 - .1 ANSI/AWWA C206-2011, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3 American Welding Society (AWS)
 - .1 AWS C1.1-2000 (R2006), Recommended Practices for Resistance Welding.
 - .2 ANSI/AWS Z49.1-2005, Safety Welding, Cutting and Allied Process.
 - .3 AWS W1-2000, Welding Inspection Handbook.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International)
 - .1 CSA W47.2-M1987 (C2008), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .2 CSA W48-2006 Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .3 CSA B51-2009, Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression, Supplément 1.
 - .4 CSA-W117.2-2006 (R2006), 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.
<u>1.3 Qualification de la main-d'œuvre</u>	.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	Présenter au Représentant du Ministère les certificats de qualification des soudeurs.
	.4	Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'une marque attribuée par l'autorité compétente.
	.5	Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être accréditées conformément à la norme CSA W47.2.
	.2	Inspecteurs
	.1	Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA W178.2.
<u>1.4 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité
	.1	Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.2	Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
	.3	Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux à des fins de référence.
	.4	Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes à la norme CSA-W117.2.
<u>1.5 Documents/échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.6 Documents/ éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.7 Gestion et élimination des déchets	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
--	----	---

1.8 Transport, entreposage et manutention	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
---	----	---

PARTIE 2 - PRODUITS

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

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Qualité d'exécution des travaux	.1	Exécuter les travaux de soudage conformément aux normes ANSI/ASME B31.1 et B31.3, au ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sections I et IX et à la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B3.0 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 <ul style="list-style-type: none">.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 <ul style="list-style-type: none">.1 Raccords de diamètre nominal de 50 mm 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 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 Assumer les coûts de toutes les inspections qui doivent être exécutées.
- .4 Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, soumises à des contrôles et approuvées par un inspecteur.
- .5 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.
- .6 Soumettre le rapport d'inspection et en insérer un exemplaire dans les manuels d'exploitation et d'entretien.

3.4 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 25 % des soudures à des contrôles non destructifs, soit un contrôle visuel.
- .2 Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydraulique satisfaisant aux exigences de la norme ANSI/ASME B31.1.
- .3 Contrôles visuels : examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et, si possible, sur la circonférence intérieure de la tuyauterie.
- .4 Soudures refusées au contrôle visuel
 - .1 Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des contrôles supplémentaires, conformément aux directives du Représentant du Ministère, sur au plus 10 % des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par le Représentant du Ministère.

3.5 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.
 - .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 ou de contrôles par gammagraphie.

3.6 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.
- .2 Les réclamations présentées pour tout retard touchant l'achèvement des travaux ne seront pas admises si ces retards sont attribuables au rejet de certaines soudures.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 00 10 – Instructions générales.
	.2	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.3	Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.4	Section 01 00 10 – Instructions générales.
	.5	Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.6	Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.7	Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.8	Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
	.9	Section 23 21 16 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes.
<u>1.2 Références</u>	.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	American Society for Testing and Materials International (ASTM) .1 ASTM B 62-2009, Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
	.3	Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS) .1 MSS-SP-80-2008, Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.
<u>1.3 Documents/ échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

-
- | | | |
|--|----|---|
| <u>1.5 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux. |
| <u>1.6 Transport, entreposage et manutention</u> | .1 | Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux. |

PARTIE 2 - PRODUITS

- | | | |
|----------------------------|----|--|
| <u>2.1 Généralités</u> | .1 | Exception faite des appareils spéciaux, toute la robinetterie prévue dans le cadre du présent contrat doit être fournie par un seul et même fabricant. |
| <u>2.2 Raccordement</u> | .1 | <p>Raccordement des appareils de robinetterie à la tuyauterie adjacente</p> <ul style="list-style-type: none">.1 Tuyauterie en acier : robinetterie à embouts à visser..2 Tuyauterie en cuivre : robinetterie à embouts à souder. |
| <u>2.3 Robinets-vannes</u> | .1 | <p>Exigences générales concernant les robinets-vannes, à moins d'indications contraires : consulter la section 23 21 16 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes.</p> <ul style="list-style-type: none">.1 Norme de référence : MSS SP-80..2 Chapeau : chapeau-union hexagonal..3 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux)..4 Inspections et essais sous pression hydrostatique : selon la norme MSS SP-80..5 Garniture de presse-étoupe : sans amiante, de qualité supérieure..6 Volant : en métal non ferreux; écrou de volant : en bronze selon la norme ASTM B 62.<ul style="list-style-type: none">.1 Écrou de volant : en bronze selon la norme ASTM B 62. |
| | .2 | <p>Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à tige fixe, à opercule monobloc à coin :</p> <ul style="list-style-type: none">.1 Corps : à nervures de guidage de l'opercule, moulées et pleine longueur, et chapeau à visser avec écrou de retenue de la tige..2 Pression de service : 1,03 MPa (vapeur); 2,07 MPa (ehg)..3 Actionneur : volant..4 Pression de service nominale : |

-
- .1 Vapeur et condensats : classe 150.
 - .2 Eau réfrigérée : classe 300.
 - .3 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à tige montante, à opercule monobloc à coin :
 - .1 Corps : à nervures de guidage de l'opercule, moulées et pleine longueur, et chapeau-unions à visser.
 - .2 Pression de service : 1,03 MPa (vapeur); 2,07 MPa (ehg).
 - .3 Actionneur : volant.
 - .4 Pression de service nominale :
 - .1 Vapeur et condensats : classe 150.
 - .2 Eau réfrigérée : classe 300.
- 2.4 Clapets de retenue
- .1 Exigences générales concernant les clapets de retenue, à moins d'indications contraires
 - .1 Norme de référence : MSS SP-80.
 - .2 Embouts : manchons taraudés hexagonaux.
 - .2 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) composite
 - .1 Corps : modèle incliné (en Y), siège intégré à 45 degrés et chapeau fileté à tête hexagonale.
Pression de service de 1,4 MPa (eau froide).
 - .2 Obturateur : composite (composition numéro 6) convenant au type de fluide véhiculé, rotatif et renouvelable, monté sur bras d'articulation deux pièces en bronze.
 - .3 Pression de service nominale :
 - .1 Vapeur et condensats : classe 150.
 - .2 Eau réfrigérée : classe 300.
- 2.5 Robinets à tournant sphérique
- .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
 - .1 Corps et chapeau : en bronze moulé haute résistance selon la norme ASTM B62.
 - .2 Pression de service nominale : classe 150; pression de service de 1,03 MPa (vapeur) et de 2,07 MPa (ehg).
 - .3 Embouts :
 - .1 à visser (manchons taraudés hexagonaux).
 - .2 à souder, selon les normes ANSI.
 - .4 Tige : tige de commande inviolable.
 - .5 Écrou de presse-étoupe (tige) : externe.
 - .6 Obturateur et sièges : tournant sphérique massif en chrome dur, remplaçable, et sièges en téflon.
 - .7 Garniture de presse-étoupe (tige) : en TFE avec écrou externe.
 - .8 Actionneur : manette à levier, amovible.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Installer les appareils de robinetterie à tige montante à la verticale, la tige orientée vers le haut.
- .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.

3.2 Mise en service

- .1 Dans le cadre de la mise en service des appareils de robinetterie, dresser la liste des appareils installés et y inscrire leur désignation, leur emplacement, leur destination, le numéro et la date du bon de commande, le nom du fabricant, ainsi que les données d'identification prescrites précédemment.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .7 Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .8 Section 23 21 16 – Réseaux hydroniques – Tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes.

1.2 Références

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.5-2009, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .2 ANSI/ASME B16.10-2009, Face-to-Face and End-to-End Dimensions Valves.
 - .3 ANSI/ASME B16.25-2007, Butt welding Ends.
 - .4 ANSI/ASME B16.34-1996, Valves - Flanged, Threaded and Welding End.
- .2 American Petroleum Institute (API).
 - .1 API 598-2009, Valve Inspection and Testing, Ninth Edition.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A 49-01(2006), Specification for Heat-Treated Carbon Steel Joint Bars.
 - .2 ASTM A 193/A 193M-2010, Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service.
 - .3 ASTM A 194/A 194M-2010, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service.
 - .4 ASTM A 216/A 216M-2008, Specification for Steel Castings, Carbon Suitable for Fusion Welding for High-Temperature Service.
 - .5 ASTM B 85-2010, Specification for Aluminum-Alloy Die Castings.
- .4 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS).

	.1	MSS SP-25-2008, Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
	.2	MSS SP-61-2009, Pressure Testing of Steel Valves.
<u>1.3 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité
	.1	Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
<u>1.4 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.2	Soumettre les données au sujet des appareils suivants :
	.1	robinets.
<u>1.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
<u>1.6 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.7 Transport, entreposage et manutention</u>	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 Matériaux/ Matériels</u>	.1	Appareils de robinetterie
	.1	Exception faite des appareils spéciaux, toute la robinetterie prévue dans le cadre du présent contrat doit être fournie par un seul et même fabricant.
	.2	Les appareils de robinetterie doivent être soumis à des essais séparément.
	.3	Pression nominale : de classe 300 pour tous les robinets.
	.2	Exigences générales concernant la robinetterie, à moins

d'indications contraires.

- .1 Pressions et températures nominales : selon la norme ANSI B16.34.
- .2 Inspections et essais : selon la norme API 598.
- .3 Essais sous pression : selon la norme MSS SP-61.
- .4 Appareils de robinetterie à brides
 - .1 Longueur hors tout : selon la norme ANSI B16.10.
 - .2 Brides : de diamètre selon la norme ANSI B16.5, à face surélevée de 1,6 mm.
- .5 Appareils de robinetterie à souder en bout
 - .1 Longueur hors tout : selon la norme ANSI B16.10.
 - .2 Embouts : de diamètre selon la norme ANSI B16.25, alésés pour convenir à la tuyauterie de série standard.
- .6 Volant : de type non chauffant, à rebord, en alliage d'aluminium matricé selon la norme ASTM B 85, ou en fonte malléable selon la norme ASTM A 49.
- .7 Marquages : selon la norme MSS SP-25.
- .8 Identification
 - .1 Plaque indiquant le numéro de catalogue, le diamètre, le matériau du corps, de l'obturateur, de la tige, du siège, le fluide véhiculé, la pression et la température nominales.
 - .2 Marquages sur le corps : nom du fabricant, diamètre, principales caractéristiques nominales, symbole désignant le matériau.
- .9 Tous les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).

2.2 Vannes à papillon, à manchette résiliente – 200 lb/po²

- .1 Exception faite des appareils spéciaux, le cas échéant, toute la robinetterie doit être fournie par un seul et même fabricant.
- .2 Les vannes doivent convenir au montage en fin de réseau.
- .3 Tous les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).
- .4 Diamètre nominal :
 - .1 À oreilles : DN 2 à DN 30.
- .5 Pression nominale pour une fermeture étanche à des températures égales ou inférieures à la température maximale calculée pour la manchette résiliente
 - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 à DN 16 : 200 lb/po².
- .6 Plage de températures calculée pour la manchette résiliente : jusqu'à 121 degrés Celsius.
- .7 Application : régulation tout ou rien.

- .8 Vannes à oreilles taraudées.
- .9 Actionneurs
 - .1 Vannes de diamètre nominal DN 2 à DN 6 : levier à gâchette, à 10 positions de réglage entre 0 et 90 degrés; levier et gâchette en fonte ductile; ressort antagoniste et goupille d'articulation en acier au carbone; platine et quincaillerie de montage en acier au carbone cadmié; revêtement de protection du corps : laque de couleur noire.
 - .2 Vannes de diamètre nominal DN 8 à DN 30 : actionneur manuel à réducteur sous boîtier.
- .10 Vannes conçues conformément aux normes MSS SP-67 et API 609.
- .11 Vannes pouvant être utilisées avec des brides de classe 125/150 conformes à l'ANSI.
- .12 Construction
 - .1 Corps : en fonte ductile.
 - .2 Obturateur (papillon) : en fonte ductile enduit.
 - .3 Manchette (siège) : en EPDM.
 - .4 Axe : en acier inoxydable de nuance 316.
 - .5 Goupille conique : en acier inoxydable de nuance 316.
 - .6 Manette de blocage : en acier inoxydable.
 - .7 Joint torique : en EPDM.
 - .8 Manchons de paliers : en téflon.

2.3 Robinets-vannes

- .1 Robinets-vannes de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16, à tige montante, à vis extérieure et arcade et à opercule monobloc à coin, à brides ou à souder en bout, de classe 300
 - .1 Corps et arcade et chapeau intégrés, à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB, à nervures de guidage de l'opercule, moulées et pleine longueur, facilitant le remontage.
 - .2 Joint corps-chapeau : à face à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé.
 - .3 Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7.
 - .4 Écrous de chapeau: selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H.
 - .5 Boîte de presse-étoupe : à bague deux pièces anti-grippage, articulée, avec boulons à il et écrous.
 - .6 Garniture de presse-étoupe : contenant un inhibiteur de corrosion pour empêcher le piquage de la tige.
 - .7 Manchon de l'arcade : en matériau « Ni-Resist » à point de fusion supérieur à 954 degrés Celsius.
 - .8 Raccord de graissage hydraulique : convenant à la lubrification des portées du manchon de l'arcade.

-
- | | |
|-----|--|
| .9 | Obturateur : avec bague de raccordement à la tige, guidé sur toute sa course. |
| .1 | Obturateur monobloc, en acier au chrome 13 %, d'une dureté d'au moins 350 HB, résistant à la corrosion et à la chaleur. |
| .10 | Bague de siège : sans joint, en acier au carbone, à portée rechargée d'un alliage de cobalt-chrome-tungstène, emmanchée, scellée par soudage, rectifiée pour convenir à l'obturateur. |
| .11 | Tige : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, à filetage trapézoïdal Acme ou 60 degrés réalisé par usinage de précision, filetée au sommet pour recevoir l'écrou de retenue du volant, reliée à l'obturateur au moyen d'un raccord en T. |
| .12 | Actionneur : à volant. |
-
- | | | |
|------------------------|-----|---|
| 2.4 Robinets à soupape | .1 | Robinets à soupape de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16, à tige montante et à vis extérieure et arcade, à brides ou à souder en bout, de classe 300 |
| | .1 | Corps et arcade et chapeau intégrés, à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB. |
| | .2 | Joint corps-chapeau : à face à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé. |
| | .3 | Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7. |
| | .4 | Écrous de chapeau : selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H. |
| | .5 | Boîte de presse-étoupe : à bague deux pièces anti-grippage, articulée, avec boulons à il et écrous. |
| | .6 | Garniture de presse-étoupe : contenant un inhibiteur de corrosion pour empêcher le piquage de la tige. |
| | .7 | Manchon de l'arcade : en matériau « Ni-Resist » à point de fusion supérieur à 954 degrés Celsius. |
| | .8 | Raccord de graissage hydraulique : convenant à la lubrification des portées du manchon de l'arcade. |
| | .9 | Obturateur : conique avec siège oblique 15 degrés et guide en partie basse ou biseauté avec siège oblique 35 degrés. |
| | .10 | Bagues de siège : à faces rechargées sur 1,6 mm d'épaisseur d'un alliage de cobalt-chrome-tungstène, d'une dureté d'au moins 375 HB (à froid), emmanchées, scellées par soudage, rectifiées pour convenir à l'obturateur. |
| | .11 | Tige : acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, à emmanchement long du chapeau et de l'arcade pour assurer un positionnement précis sur le siège, à filetage trapézoïdal Acme ou 60 degrés réalisé par usinage de précision, filetée au sommet pour recevoir l'écrou de retenue du volant. |
| | .12 | Actionneur : à volant. |

<u>2.5 Dérivations pour montage sur robinets-vannes et robinets à soupape</u>	.1	Appareils de robinetterie équipés de dérivations : sur tous les robinets de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16.
	.2	Position du robinet de dérivation par rapport au robinet principal : NF.
	.3	Diamètre des robinets de dérivation .1 Robinet principal de diamètre nominal égal ou inférieur à 150 : robinet de dérivation de 25 mm.
	.4	Type de robinets de dérivation .1 Sur robinet-vanne : à soupape, selon les prescriptions de la section 23 05 22 - Robinetterie – Bronze. .2 Sur robinet à soupape : à soupape, selon les prescriptions de la section 23 05 22 - Robinetterie – Bronze.
<u>2.6 Clapets de retenue</u>	.1	Clapets de retenue de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16, à brides ou à souder en bout, de classe 300, à battant .1 Corps et chapeau à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB. .2 Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7. .3 Écrous de chapeau : selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H. .4 Joint corps-chapeau : à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé. .5 Obturateur (clapet) : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur. .6 Bagues de siège : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, emmanchées, scellées par soudage, rectifiées pour convenir à l'obturateur (clapet). .7 Axe d'articulation, manchons : en bronze, renouvelables, conformes à la norme ASTM B 62.
<u>2.7 Robinets d'équilibrage</u>	.1	Robinets d'équilibrage de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16 : .1 Corps : modèle incliné (en Y), à soupape, avec caractéristique de débit à égal pourcentage, à trois fonctions : .1 mesure précise du débit; .2 équilibrage de débit de précision; .3 parfaite étanchéité à la fermeture. .2 Robinets à commande multitours; réglage à 360 °C avec indicateurs de type micrométrique situés sur le volant du robinet; le volant du robinet doit pouvoir exécuter au moins cinq tours complets de 360 °. .3 Manette comportant une fonction de mémoire dissimulée permettant de verrouiller la position du robinet une fois le système équilibré.

- .4 Le corps du robinet doit être soit en fonte avec des brides en fonte intégrées de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16 ou en fonte ductile avec des embouts à rainures standard de type industriel de diamètre nominal DN 2 ½ à DN 16. Tige et obturateur conique en bronze, avec volant de conception ergonomique permettant des réglages multitours.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Installer les appareils de robinetterie conformément aux recommandations du fabricant, à la verticale, la tige orientée vers le haut.
- .2 Consulter la section 23 65 10 – Condenseurs, refroidisseurs et tours de refroidissement pour obtenir les données et les renseignements concernant les exigences en matière d'isolement et de fonctionnement pour le matériel acheté à l'avance. Les dessins illustrent la tuyauterie et la robinetterie sous forme de diagrammes. L'Entrepreneur doit fournir les dispositifs supplémentaires requis.

3.2 Robinet d'équilibrage

- .1 Installer le robinet en s'assurant que le débit est en direction de la flèche paraissant sur le corps du robinet, à au moins cinq diamètres de tuyau en aval d'un raccord et à au moins dix diamètres de tuyau en aval d'une pompe. Il doit y avoir une distance de deux diamètres de tuyau en aval d'un robinet d'équilibrage ou il n'y a pas de raccord. Une fois le robinet en place l'accès au volant et aux orifices de mesure doit être facile et non obstrué pour permettre le réglage et le prélèvement des mesures. L'installation du robinet dans le tuyau sert à prévenir l'accumulation de sédiments dans les orifices de mesure.

3.3 Mise en service

- .1 Dans le cadre de la mise en service des appareils de robinetterie, dresser la liste des appareils installés et y inscrire leur désignation, leur emplacement, leur destination, le numéro et la date du bon de commande, le nom du fabricant, ainsi que les données d'identification prescrites précédemment.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage.
- .5 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .6 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .7 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques.
- .9 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 Références

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
 - .1 ANSI/ASME B31.1-2010, Power Piping.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
 - .1 MSS SP58-2009, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.

1.3 Contenu de la section

- .1 Exigences de conception
 - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
 - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP58.
 - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments de charpente.
 - .4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits

d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.

- .5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP58.

1.4 Assurance de la qualité

- .1 Santé et sécurité
.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 Documents/Échantillons à soumettre

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
- .1 socles, supports et suspensions;
 - .2 raccordements aux appareils et à la charpente;
 - .3 assemblages structuraux.

1.6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.7 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21– Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.8 Transport, entreposage et manutention

- .1 Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 10 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 Généralités</u>	.1	Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP58.
	.2	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.
<u>2.2 Suspensions pour tuyauteries</u>	.1	Finition
	.1	Les supports et les suspensions doivent être galvanisés.
	.2	Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être cuivrées ou revêtues de résine époxyde.
<u>2.3 Éléments d'ancrage</u>	.1	Béton :
	.1	Supports encastrables dans le béton coulé en place : à coin, en acier galvanisé, conforme à la norme MSS-SP-58, de type 18, homologués par les ULC pour des tuyaux de 18 mm à 203 mm de diamètre.
	.2	Plaque en acier au carbone avec étrier, pour montage en surface; avec douille en fonte malléable et boulon et boîtier de dilatation. Prévoir deux boulons et boîtiers de dilatation pour chaque suspension.
	.2	Éléments d'ancrage pour suspensions fixées à la semelle inférieure d'une poutre en I
	.1	Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à 50 mm : brides de fixation en C, en fonte malléable, conformes à la norme MSS-SP-58, de type 19 et homologuées par les UL.
	.2	Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à 63 mm et tuyauteries chaudes de tout diamètre : fixations pour poutres, en fonte malléable, homologuées par les UL, conformes à la norme MSS-SP-58, de type 28 ou 29.
	.3	Poutres en acier :
	.1	Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à 50 mm : brides de fixation en C pour dessus de poutre, en fonte malléable, homologuées par les UL, conformes à la norme MSS-SP-58 et de type 19.
	.2	Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à 63 mm et tuyauteries chaudes de tout diamètre : mâchoire en acier, tige-crochet avec écrou, rondelle élastique, rondelle ordinaire, homologuées par les UL, conformes à la norme

MSS-SP-58 et de type 25.

<u>2.4 Élément d'ancrage médian tige</u>	.1	Tige filetée noire en acier au carbone, électrogalvanisée.
<u>2.5 Éléments d'ancrage pour tuyauterie</u>	.1	Tuyauteries froides, en acier, avec mouvement horizontal de moins de 25 mm avec longueur de l'élément d'ancrage médian (tige) supérieure à 300 mm : étriers réglables, selon la norme MS-SP-58, de type 1 et homologuées par les UL.
	.2	Tuyauteries chaudes supportées par le bas, en acier et en cuivre : socle à rouleau conforme à la norme MSS-SP-58, de type 45.
<u>2.6 Colliers pour colonnes montantes</u>	.1	Tuyauteries en acier ou en fonte : colliers en acier au carbone noir, conformes à la norme MSS SP-58, type 42, homologués par les UL.
	.2	Tuyauteries en cuivre : colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS SP-58, type 42.
<u>2.7 Sellettes et boucliers</u>	.1	Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à 32 mm : bouclier de protection avec calorifuge haute densité sous le bouclier aménagé avec un pare-vapeur continu.
	.2	Supports et suspensions surdimensionnés pour tuyauteries.
<u>2.8 Pièces de charpente métalliques supplémentaires</u>	.1	Fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires pour réaliser des supports et suspensions adéquats. Voir le devis et les dessins de structure pour les détails à ce sujet.
<u>2.9 Boulons d'ancrage et gabarits</u>	.1	Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.
<u>2.10 Socles de montage</u>	.1	Pour appareils sur bâti : socles en béton d'au moins 75 mm de hauteur, dépassant de 75 mm au moins le bâti de l'appareil supporté, à bords chanfreinés. Socles fournis par l'Entrepreneur général.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- | | | |
|---|----|---|
| <u>3.1 Instructions du fabricant</u> | .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. |
|
 | | |
| <u>3.2 Installation</u> | .1 | Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit : |
| | .1 | aux instructions et aux recommandations du fabricant. |
| | .2 | Colliers pour colonnes montantes |
| | .1 | Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante. |
| | .2 | Serrer les boulons au couple courant. |
| | .3 | Dans le cas des tuyauteries en acier, poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement soudée au tuyau. |
| | .4 | Dans le cas des tuyauteries en fonte, poser les colliers au-dessous d'un joint. |
| | .3 | Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton |
| | .1 | Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une (1) à chaque coin. |
| | .4 | Pièces de charpente métalliques supplémentaires : |
| | .1 | Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente 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. Fournir ces pièces supplémentaires sans frais additionnel. |
|
 | | |
| <u>3.3 Espacement entre les supports et les suspensions</u> | .1 | Espacement et diamètre des ancrages médians (tiges) selon les prescriptions. |
| | .1 | Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences les plus sévères indiquées dans le Code canadien de la plomberie ou le code de la province ou les exigences précisées par l'autorité compétente. |
| | .2 | Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm |

de chaque coude.

3.4 Installation des suspensions

- .1 Installer les suspensions 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 suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente 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.

3.5 Mouvement horizontal

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 degrés par rapport à la verticale.
- .2 Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

3.6 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.
- .2 Étriers réglables
 - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
 - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en C
 - .1 Fixer les brides en C à la semelle inférieure des poutres conformément aux instructions écrites du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres
 - .1 À l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

3.7 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 œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

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

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les imprimés de la documentation de produit du fabricant, fiches techniques et devis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Inclure les limitations, critères de performance et les caractéristiques du produit.
 - .1 Soumettre 2 exemplaires de Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), fiches techniques (FS) conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Assurance de la qualité des documents/ échantillons à soumettre: Soumettre conformément à la section 01 33 00 - Documents/ échantillons à soumettre.
 - .1 Certificats: Soumettre tout certificats signés par le fabricant certifiant que les matériaux respectes les propriétés physiques et caractéristiques de performance précisées.
- .3 Instructions: Soumettre les instructions d'installation du fabricant.
 - .1 Un exemplaire des instructions d'installation des systèmes du fabricant sera rendu disponible par le Représentant du Ministère.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité:
- .2 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, transport, manutention et déchargement:
 - .2 Transporter, entreposer et manutentionner en conformité avec les instructions écrites du fabricant et de la section 01 00 10 - Instructions générales.
- .2 Gestion et élimination des déchets:
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/ élimination: Trier pour la réutilisation et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 TRACEURS POUR TUYAUTERIES/ RÉSERVOIR

- .1 Conducteurs chauffants du type autorégulant pour application hors sol à utiliser à de la tuyauterie de traitement d'eau et d'eau d'appoint de 50 mm muni d'isolant de fibre de verre d'une longueur selon des indications.
- .1 Capacité de chaleur: Puissance calorifique linéique de 27 W/m; tension d'alimentation de 120 V avec défaut de mise à la terre.
- .2 Conducteurs: fil commun en cuivre de calibre 16 AWG, âme conducteur autorégulant, gaine en polyoléfine modifié, cuivre tressé étamé et une enveloppe extérieure en fluor polymère.

2.2 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Thermostat : à bulbe monté à distance, coffret à l'épreuve des intempéries à ampérage nominal de 20 A sur tension de 120 V. Détection ambiant ou de ligne. Capteur à bulbe avec capillaire à 760 mm. Point de consigne réglé à 9 degré Celsius.
- .2 Accessoires: Pour le type A, prévoir un raccordement d'alimentation raccord rapide, embouts scellés, ensembles d'épissure et étiquettes d'identification de traceurs électriques.

2.3 Protection de mise à la terre

- .1 Dispositifs de protection de mise à la terre nominal de 30-mA pourvu par des disjoncteurs de fuite à la terre dans les panneau électriques NP3, NEM1 ou NEM2.

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 Poser les câbles chauffants conformément aux instructions du fabricant. Disposer le câble uniformément et l'attacher à la tuyauterie à l'aide d'un feuillard ou d'un ruban posé à intervalles d'au plus 0.5 m. S'assurer que les longueurs de câble ne se touchent ni ne se croisent. N'introduire que les

conducteurs froids dans le conduit et s'assurer que le bulbe capteur ne touche pas au câble chauffant. Relier la gaine au réseau de mise à la terre du bâtiment. Coordonner la pose du câble avec celle du calorifuge. Laisser une boucle de câble supplémentaire aux raccords, aux appareils de robinetterie et aux brides.

- .2 Faire les connexions aux réseaux de commande/régulation et d'alimentation électrique.

3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Utiliser un mégohmmètre de 500 V pour vérifier la continuité du circuit et déterminer la valeur de la résistance d'isolement de chacun des câbles, et enregistrer les résultats obtenus avant, pendant et après l'installation.
- .3 Si le mégohmmètre indique une résistance de 50 mégohms ou moins, arrêter immédiatement les travaux et aviser le Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre un formulaire de vérification pour révision avant de procéder aux essais. Noter tous les métrages sur le formulaire approuvé et inclure des exemplaires au manuel d'entretien.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .7 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .8 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 Références

- .1 Code national du bâtiment du Canada, 2010.

1.3 Définitions

- .1 Bâtiments de type P2 (Priorité parasismique de coefficient deux) : bâtiments dans le cas desquels la sécurité des occupants est primordiale. Il n'est pas nécessaire qu'un bâtiment ayant un coefficient de priorité parasismique 2 (P2) demeure en exploitation pendant ou après un séisme.
- .2 SPP : système de protection parasismique.

1.4 Autorité responsable

- .1 Chaque corps de métier est responsable de l'installation de tous les dispositifs et systèmes parasismiques applicables pour l'ensemble du matériel technique prévu dans leurs propres contrats. Tous les corps de métier doivent coordonner la conception et la mise en œuvre des systèmes et dispositifs parasismiques.

1.5 Description du système

- .1 La présente section vise le calcul, la fourniture et l'installation des dispositifs et systèmes parasismiques pour l'ensemble du matériel technique statique et du matériel isolé contre les vibrations prévu dans le cadre des présents travaux, à savoir les tours de refroidissement, la tuyauterie et les systèmes et les réseaux mécaniques auxiliaires.
- .2 Les dispositifs et systèmes parasismiques doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés

	:	
	.1	les dispositifs antivibratoires et insonorisants prescrits ailleurs dans le devis;
	.2	les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.
	.3	Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes parasismiques servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants.
	.4	Consulter la section 23 65 10 – Condenseurs, refroidisseurs et tours de refroidissement pour obtenir les données, les dimensions, le poids et les renseignements concernant les exigences en matière de dispositifs et systèmes parasismiques pour le matériel acheté à l'avance.
	.5	La conception des dispositifs et systèmes parasismiques doit être confiée à un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province d'Ontario.
1.6 Assurance de la qualité	.1	Santé et sécurité
	.1	Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
1.7 Documents/ Échantillons à soumettre	.1	Soumettre les documents et les échantillons conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.1	Les documents à soumettre sont les suivants : une version détaillée des critères de calcul et des systèmes et dispositifs et de leur installation.
	.2	Soumettre des jeux supplémentaires de dessins d'atelier et de fiches techniques au Représentant du Ministère afin que tous les corps de métier concernés par la conception des systèmes et dispositifs parasismiques puissent les étudier.
1.8 Documents/ Éléments à remettre à l'achèvement des travaux	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
1.9 Gestion et élimination	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets

des déchets

de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.10 Transport,
entreposage
et manutention

- .1 Lors du transport des matériaux au chantier, se conformer aux exigences de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 Source
d'approvisionnement

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.

2.2 Généralités

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue, de manière à atténuer les effets de choc.
- .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
- .3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
- .4 Les dispositifs et systèmes parasismiques destinés à protéger les tuyauteries doivent satisfaire aux conditions suivantes :
- .1 permettre le respect des exigences relatives à la dilatation, à l'ancrage et au guidage des tuyauteries;
- .2 ne pas nuire à l'action des systèmes d'isolation acoustique et antivibratoire.
- .5 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux fragibles ne seront pas acceptés.
- .6 Liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à des ossatures en béton armé
- .1 Les ancrages utilisés doivent être du type expansible et doivent présenter un haut degré de résistance mécanique.
- .2 Aucun ancrage ne doit être posé au pistolet cloueur ou encore posé dans des trous percés à cette fin.

- 2.3 Protection parasismique du matériel à supportage statique
- .1 Matériel et appareils au sol et sur la toiture
 - .1 Le matériel et les appareils doivent être assujettis à leur support de montage.
 - .2 Les supports de montage doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .3 Les boulons d'ancrage utilisés doivent être de la grosseur indiquée sur les dessins d'atelier.
 - .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
 - .2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
 - .3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.
- 2.4 Systèmes de protection parasismique pour matériel à supportage élastique
- .1 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Installation de câbles de retenue.
 - .2 Contreventement à l'ossature du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Installation
- .1 Points de liaisonnement et dispositifs de fixation
 - .1 S'assurer que les points de liaisonnement et les dispositifs de fixation peuvent résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes de protection parasismique, et ce, dans toutes les directions.
 - .2 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil, tout réseau ou de toute canalisation d'utilité.
 - .3 Matériel divers non isolé contre les vibrations
 - .1 Boulonner le matériel à l'ossature du bâtiment.
 - .4 Coordonner le calcul et l'installation des systèmes de protection parasismiques en tenant compte des conditions réelles du bâtiment et de l'installation des éléments de construction.

-
- | | | |
|---|----|--|
| | .5 | Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métier. |
| 3.2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes parasismiques | .1 | Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et systèmes parasismiques doivent être inspectés et certifiés par le Représentant du Ministère. |
| | .2 | Remettre, avec le certificat de conformité, un rapport écrit au Représentant du Ministère. |
| 3.3 Documents nécessaires à la mise en service | .1 | Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre au Représentant du Ministère un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution. |
-

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 00 10 – Instructions générales.
	.2	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.3	Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.4	Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.5	Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.6	Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
	.7	Section 09 91 16 – Peintures.
	.8	Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 Références</u>	.1	Office des normes générales du Canada (CGSB) .1 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.
	.2	National Fire Protection Association (NFPA) .1 NFPA 13-2010, Installation of Sprinkler Systems.
<u>1.3 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
<u>1.4 Documents/Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
<u>1.6 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- 1.7 Transport, entreposage et manutention .1 Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Plaques signalétiques des fabricants .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant. Lorsque les plaques signalétiques ne sont pas fournies par le fabricant elles doivent l'être en vertu de la division 23. Consulter le paragraphe 2.2 pour des renseignements à ce sujet.
- .1 Tous les dispositifs d'identification doivent convenir à une installation à l'extérieur et ils doivent être étanches aux intempéries.
- .2 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques.
- .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.
- .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.
- 2.2 Plaques d'identification des réseaux .1 Couleurs
- .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
- .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
- .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Formats
- .1 Selon les indications du tableau ci-après.

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

-
- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.
 - .3 Format selon l'emplacement
 - .1 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
 - .4 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 Légendes
 - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.
 - .3 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.
 - .4 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.
 - .5 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 ou en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux

d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.

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

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

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

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Alimentation - eau d'appoint	vert	EAU APPOINT
Traitement chimique	jaune	TRAITEMENT CHIMIQUE
Alimentation – eau des condenseurs	Vert	ALIMENTATION - CONDENSEUR
Retour – eau des condenseurs	Vert	RETOUR – CONDENSEUR

- 2.4 Identification des conduits d'air
- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.
- 2.5 Identification des appareils de robinetterie
- .1 Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir. Fixer les étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets « S » fermés en métal non ferreux
- .2 Fournir, pour chacun des nouveaux 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.
- .3 Numéroté dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.
- 2.6 Identification des réseaux et des appareils de commande/régulation
- .1 L'identification des réseaux et des appareils de commande/régulation relève de la division 25, conformément aux prescriptions de la présente section.

2.7 Inscriptions
unilingues/bilingues

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

PARTIE 3 - EXÉCUTION3.1 Moment
d'exécution

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux prescrits dans la division 09 sont terminés.

3.2 Installation

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .2 Fournir les plaques d'homologation ULC et CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC. Remettre une liste détaillée du matériel et des systèmes installés en vertu du présent contrat et se procurer la liste des numéros à utiliser du Représentant du Ministère.

3.3 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 Protection
 - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

3.4 Emplacement des
éléments
d'identification
des tuyauteries et
des conduits d'air

- .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .4 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.

3.5 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 Installer un exemplaire du schéma fonctionnel et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous vitre anti-reflet, à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Numéroter dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 00 10 – Instructions générales.
	.2	Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
	.3	Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.4	Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.5	Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.6	Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
	.7	Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 Généralités</u>	.1	Les opérations d'ERÉ sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERÉ comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.
<u>1.3 Objet des opérations d'ERÉ</u>	.1	Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette charge étant réelle ou simulée.
	.2	Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.
	.3	Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.
<u>1.4 Exceptions</u>	.1	L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.
<u>1.5 Coordination</u>	.1	Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et

		d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.
	.2	Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.
1.6 Revue des termes des documents contractuels relatifs aux opérations d'ERÉ	.1	Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit au Représentant du Ministère que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations. .1 Dès qu'ils sont terminés, se procurer auprès de l'Entrepreneur un exemplaire des dessins d'atelier approuvés pour tout le matériel devant faire l'objet des opérations d'ERÉ. Vérifier de nouveau si le matériel peut être mis à l'essai réglé et équilibré pour qu'il fonctionne selon les critères de conception. Aviser les personnes concernées des préoccupations et des divergences relevées.
	.2	Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
	.3	Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERÉ. .1 Remettre une déclaration écrite attestant que toutes les exigences permettant la réalisation des opérations d'ERÉ ont été satisfaites.
1.7 Mise en route des appareils et des systèmes	.1	À moins d'indications contraires, suivre les procédures de mise en route recommandées par le fabricant des appareils et des systèmes.
	.2	Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans toutes les divisions.
1.8 Fonctionnement des appareils et des systèmes pendant les opérations d'ERÉ	.1	Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERÉ et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERÉ.

<u>1.9 Début des opérations d'ERÉ</u>	.1	Aviser le Représentant du Ministère vingt (20) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
	.2	N'entreprendre les opérations d'ERÉ que lorsque le système est en grande partie utilisable, soit lorsque : .1 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERÉ est installé et en bon état de fonctionnement.
	.3	Les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ERÉ sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après. .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place. .2 Réseaux hydroniques .1 Canalisations rincées, remplies et mises à l'air libre. .2 Filtres en place et paniers propres. .3 Robinets d'isolement et d'équilibrage en place et ouverts. .4 Robinets d'équilibrage installés et étalonnés aux réglages du fabricant. .5 Systèmes de traitement chimique en bon état de fonctionnement.
<u>1.10 Écarts de réglage par rapport aux valeurs théoriques</u>	.1	Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques. .1 Systèmes hydroniques : 10 % en plus ou en moins.
<u>1.11 Écarts entre les valeurs mesurées et les valeurs réelles</u>	.1	Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.
<u>1.12 Instruments de mesure</u>	.1	Avant de commencer les opérations d'ERÉ, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.
	.2	Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERÉ.
	.3	Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERÉ. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

<u>1.13 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Avant d'entreprendre les opérations d'ERÉ, soumettre ce qui suit : <ul style="list-style-type: none">.1 la méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu;.2 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et la section 21 05 01 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.14 Rapport préliminaire</u>	.1	Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERÉ au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit : <ul style="list-style-type: none">.1 les détails concernant les instruments utilisés;.2 les détails concernant la méthode d'ERÉ employée;.3 les méthodes de calcul employées;.4 des récapitulations;.5 un exemplaire de tous les documents prescrits à l'article 1.6.
<u>1.15 Rapport d'ERÉ</u>	.1	Les résultats doivent être exprimés en unités SI dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit : <ul style="list-style-type: none">.1 les dessins à verser au dossier du projet;.2 les schémas de principe des systèmes visés.
	.2	Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, six (6) exemplaires du rapport d'ERÉ, en anglais, présenté dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.
<u>1.16 Vérification des données</u>	.1	Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
	.2	Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 100 % des mesures enregistrées.
	.3	Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.
	.4	Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère, et assumer les frais de ces travaux.
<u>1.17 Réglages</u>	.1	Une fois les opérations d'ERÉ terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de

		réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.
	.2	Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.
1.18 Fin des opérations d'ERÉ	.1	Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.
1.19 Systèmes hydroniques	.1	Les systèmes hydroniques doivent être conformes aux prescriptions.
	.2	Pour les besoins de la présente section, les systèmes hydroniques comprennent l'eau des condenseurs et les systèmes de refroidissement.
	.3	Les opérations d'ERÉ doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC, du NEBB, de la SMACNA ou de l'ASHRAE.
	.4	Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERÉ doivent être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
	.5	Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant habilité à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
	.6	Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : le débit, la pression statique, la perte de charge (ou chute de pression), la température, la densité, la masse volumique, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
	.7	Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : <ul style="list-style-type: none">.1 à l'entrée et à la sortie des refroidisseurs (en mode normal et de refroidissement par source naturelle);.2 à l'entrée et à la sortie des pompes des réducteurs de pression, des vannes de commande/régulation et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;.3 à l'entrée et à la sortie des tours de refroidissement;.4 aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.

	.8	Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : sur l'alimentation et le retour des boucles primaires et secondaires (canalisations principales, canalisations de dérivation principales et secondaires) des systèmes hydroniques et les raccords d'admission des circuits d'eau d'appoint).
<u>1.20 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
<u>1.21 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel mentionné dans la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
<u>1.22 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.23 Transport, entreposage et manutention</u>	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 - Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 Sans objet</u>	.1	Sans objet.
-----------------------	----	-------------

PARTIE 3 - EXÉCUTION

<u>3.1 Sans objet</u>	.1	Sans objet.
-----------------------	----	-------------

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS1.1 Sections
connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .4 Section 01 47 15 – Développement durable – Construction.
- .5 Section 01 47 17 – Développement durable – Contrôle.
- .6 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .7 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .8 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .9 Section 21 05 01 – Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .10 Section 21 07 20 – Calorifuges pour tuyauteries.

1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM A 278M-01(2006), Specification for Gray Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperatures up to 650 degrees F (345 degrees C).
 - .2 ASTM A 516/A 516M-2010, Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate - and Lower - Temperature Service.
 - .3 ASTM B 62-09, Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.

1.3 Assurance
de la qualité

- .1 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

1.4 Documents/
Échantillons
à soumettre

- 1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Dessins d'atelier :

	.1	Soumettre les dessins d'atelier illustrant les matériaux, les revêtements de finition, la méthode d'ancrage le nombre de pièces d'ancrage les dimensions, les détails de montage et de construction les instructions d'installation du fabricant et les accessoires connexes.
	.3	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.
	.4	Fiches techniques : .1 Soumettre la documentation écrite du fabricant, les spécifications et les fiches techniques des appareils et du matériel.
1.5 Documents/ Éléments à remettre à l'achèvement des travaux	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ainsi que les documents suivants : .1 Les exigences particulières en matière d'entretien.
1.6 Gestion et élimination des déchets	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
1.7 Transport, entreposage et manutention	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Raccords souples	.1	Utilisation : selon le déplacement indiqué.
	.2	Les raccords doivent avoir une longueur minimale conforme aux recommandations du fabricant, selon le dévoiement.
	.3	Tuyau interne : tuyau souple en acier inoxydable ondulé.
	.4	Chemisage extérieur constitué d'un treillis en acier inoxydable, tressé.
	.5	Diamètre et type d'extrémités de raccordement : selon les indications.

- .6 Conditions d'exploitation
 - .1 Pression de service : 1100 kPa.
 - .2 Température de service : 94 degrés Celsius.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Généralités

- .1 Installer les accessoires selon les indications et selon les recommandations du fabricant.
- .2 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre l'accès aux accessoires aux fins de réparation et d'entretien.
- .3 Si les dégagements prévus ne peuvent être respectés, consulter le Représentant du Ministère et se conformer à ses directives.
- .4 S'assurer que tous les orifices servant au raccordement des accessoires et des appareils, et que la masse du matériel en état d'exploitation sont conformes aux indications des dessins d'atelier.
- .5 Installer les joints de dilatation et les raccords souples conformément aux instructions du fabricant.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .7 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .8 Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .9 Section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
- .10 Section 23 05 24 – Robinetterie – Acier moulé.
- .11 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 Références

- 1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ASME B16.1-2010, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
 - .2 ASME B16.3-2006, Malleable Iron Threaded Fittings.
 - .3 ASME B18.2.1-2010, Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series).
 - .4 ASME B18.2.2-2010, Square and Hex Nuts (Inch Series).
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A 47/A47M-99(2009), Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
 - .2 ASTM A 53/A53M-2010, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
 - .3 ASTM B 62-2009, Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .3 American National Standards Institute (ANSI)/ American Water Works Association (AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11-2007, Rubber-Gasket

Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.

<u>1.3 Assurance de la qualité</u>	.1	Santé et sécurité .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
<u>1.4 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.2	Soumettre les fiches concernant les éléments suivants : .1 tuyaux; .2 raccords; .3 robinetterie.
<u>1.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux</u>	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ainsi que les documents suivants : .1 Exigences particulières concernant l'entretien du matériel.
<u>1.6 Gestion et élimination des déchets</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.7 Transport, entreposage et manutention</u>	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 Tuyauterie</u>	.1	Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A 53/A 53M-01, grade B, ainsi qu'aux prescriptions suivantes : .1 DN ½ à 1 ½ : de série 80; .2 DN 2 à 10 : de série 40; .3 DN 12 et plus grand: parois selon la norme (épaisseur de la parois à 9,525 mm)
<u>2.2 Joints</u>	.1	Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 :

raccords à visser avec ruban en téflon ou pâte d'étanchéité à base de blanc de plomb.

- .2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 ½ :
 - .1 Raccords et brides à souder.
 - .2 Brides : régulières ou à emmancher et à souder.
 - .1 Garnitures de brides : selon les normes ANSI/AWWA C111/A21.11.
 - .2 Boulons et écrous : selon les normes ANSI B18.2.1 et ANSI/ASME B18.2.2.
- 2.3 Raccords – Réseau d'eau de refroidissement du condenseur
- .1 Alimentation et retour :
 - .1 Raccords à visser : en fonte malléable, selon la norme ANSI/ASME B16, classe 125.
 - .2 Raccords à souder bout à bout : en acier, selon la norme ASME B16.9, classe 150.
 - .3 Brides pour tuyaux et raccords à brides
 - .1 En fonte : selon la norme ANSI/ASME B16.1, classe 150.
 - .4 Raccords-unions : en fonte malléable, selon les normes ASTM A 42M.6 et ANSI/ASME B16.3.
- 2.4 Robinetterie – Réseau d'eau de refroidissement du condenseur
- .1 Raccordement :
 - .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts à visser.
 - .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur DN 2 ½ : embouts à brides.
 - .2 Robinets à tournant sphérique :
 - .1 De diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, selon la section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
 - .3 Vanne papillons :
 - .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 selon les prescriptions de la section 23 05 24 – Robinetterie – Acier moulé.
 - .4 Robinets-vannes :
 - .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, selon les prescriptions de la section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
 - .2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 selon les prescriptions de la section 23 05 24 – Robinetterie – Acier moulé.
 - .5 Robinets à soupape : à monter sur les dérivations contournant les robinets de commande/régulation.
 - .1 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 selon les prescriptions de la section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
 - .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou

supérieur à DN 2 1/2 selon les prescriptions de la section 23 05 24 - Robinetterie – Acier moulé.

- .6 Clapets de retenue à battant, à obturateur (clapet) composite.
 - .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, conformes à la section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
 - .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 selon les prescriptions de la section 23 05 24 – Robinetterie – Acier moulé.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Installation de la tuyauterie

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux prescriptions de la section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .2 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie au matériel et aux appareils conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Installer la tuyauterie dissimulée près des éléments d'ossature du bâtiment, de manière à restreindre le moins possible l'espace utile des pièces. Installer la tuyauterie apparente parallèlement aux murs. Grouper les canalisations dans la mesure du possible.
- .4 Utiliser des réducteurs excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents, et les orienter de façon à assurer la libre évacuation du fluide véhiculé et une bonne ventilation du réseau.
- .5 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre la pose d'un calorifuge et l'accès, aux fins d'entretien, aux appareils, à la robinetterie et aux raccords.
- .6 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et de la saleté, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, avant de procéder à l'assemblage et une fois l'assemblage terminé.
- .7 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes de l'ANSI.
- .8 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale. Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein

diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.

3.2 Installation de la robinetterie

- .1 Installer les appareils de robinetterie à tige montante de manière que cette dernière soit placée à la verticale, vers le haut.
- .2 Monter des robinets à tournant sphérique ou des vannes à papillon à tous les points de dérivation, en amont de chacun des appareils installés afin de pouvoir isoler ces derniers au besoin, et aux autres endroits indiqués.
- .3 Selon les indications, installer des robinets à soupape destinés à l'équilibrage du réseau, et en monter sur les dérivations contournant les robinets de commande/régulation.

3.3 Nettoyage, rinçage et Mise en route

- .1 Effectuer les travaux conformément aux prescriptions de la section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.

3.4 Mise à l'essai

- .1 Faire l'essai du réseau conformément aux prescriptions de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .1 Une fois les essais sous pression terminés, rincer le réseau.
 - .2 Remplir le réseau d'eau propre et ajouter les produits de traitement selon les prescriptions.

3.5 Équilibrage

- .1 Utiliser les méthodes d'ERÉ appropriées décrites dans la section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections connexes</u>	.1	Section 01 00 00 – Instructions générales.
	.2	Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
	.3	Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
	.4	Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
	.5	Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.6	Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
	.7	Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.8	Section 23 08 02 – Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
<u>1.2 Références</u>	.1	American Society of Mechanical Engineers (ASME) .1 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VII-2010.
	.2	Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) .1 Fiches signalétiques (FS).
	.1	Santé et sécurité .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité. .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
<u>1.3 Assurance de la qualité</u>		
<u>1.4 Documents/ Échantillons à soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.2	Soumettre les documents suivants : .1 Copies des fiches signalétiques (FS) préparées conformément aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

1.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux	.1	Fournir les instructions nécessaires à l'entretien et les joindre au manuel prescrit à la section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ainsi que les documents suivants : .1 Les exigences particulières en matière d'entretien. .2 Les feuilles de contrôle selon les recommandations du fabricant.
1.6 Gestion et élimination des déchets	.1	Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
1.7 Transport, entreposage et manutention	.1	Lors de la livraison des matériaux sur le chantier, respecter les prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales et de la section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Description du système	.1	Système de traitement de l'eau se servant du système existant Magnor. .1 Il y a un système de traitement de fabrication Magnor installé à L'Esplanade Laurier. Les matériaux choisis doivent être en tous points compatibles avec le système existant. .2 Retenir les services de la compagnie Magnus Group pour l'exécution des travaux relatifs au traitement de l'eau et en assumer les coûts.
	.3	Généralités : .1 Retenir les services de la compagnie de traitement chimique pour la vérification du système existant et des modifications proposées. .2 Le démantèlement, l'entretien et la réintégration du matériel existant et modifier la tuyauterie afin de réaliser des systèmes de traitement de l'eau conformes aux exigences en matière de contrôle et de prévention de la corrosion et de l'encrassement dans les systèmes d'eau des condenseurs. .3 l'achèvement des travaux le système de traitement chimique modifié doit être conforme aux exigences du paragraphe 2.4 et il doit fonctionner selon les prescriptions qui y sont indiquées.

<u>2.2 Poste de travail (PT)</u>	.1	Réutiliser le poste de travail existant. .1 Logiciel de contrôle du poste de travail .1 Réutiliser le logiciel existant. Modifier les graphiques pour qu'ils conviennent au nouveau matériel et aux nouveaux dispositifs.
<u>2.3 Canalisations d'alimentation en réactifs</u>	.1	Mêmes caractéristiques que pour le système. .1 En plus de l'installation de la nouvelle tuyauterie selon les indications sur les dessins et les exigences de la compagnie de traitement chimique, prévoir le remplacement de ce qui suit : .1 25 m de tuyauterie en pvc de ½ po et suspensions (prévoir une quantité suffisante de raccords); .2 25 m de tuyauterie en pvc de ¾ po et suspensions (prévoir une quantité suffisante de raccords); .3 35 m de tuyauterie de type L en cuivre de 2 po et suspensions (prévoir une quantité suffisante de raccords).
<u>2.4 Système de refroidissement ouvert</u>	.1	Selon les indications sur les dessins, prévoir un nouveau système de traitement chimique et de tuyauterie de distribution. Nettoyer faire l'entretien et étalonner les injecteurs existants.
	.2	Le système de traitement chimique doit être composé des éléments suivants sans toutefois s'y limiter : .1 Un (1) contrôleur de conductivité à microprocesseur présentant les caractéristiques suivantes : .1 Puissance appelée : 100-240 V, c.a., à 50/60 Hz, 30 VA. .2 Alimentation de secours : pile de 9 V. .3 Sortie de commande : tension de secteur à 600 VA (5 A à 120 V, c.a.) par relais. .4 ABS très résistant conçu selon la norme NEMA 4X (IP65). .5 Affichage à éclairage arrière à matrice à points : 64 X 128 pixels (écran de visualisation graphique). .6 Interrupteur d'alimentation : interne. .7 Sélecteurs manuel-arrêt-automatique : clavier sur panneau avant. .8 Conditions ambiantes : température de - 17,8 °C à 50 °C. .9 Sorties : 4 relais (1 alarme et 3 sélectionnables). .10 Minuteries : deux (2) programmables. .11 Sortie isolée : 4-20 mA. .12 Garantie de deux (2) ans. .2 Trois (3) pompes à membrane électroniques ayant les caractéristiques suivantes :

- .1 Les pompes à dosage électronique doivent être à entraînement électronique, de type simplex, à solénoïde, alternatives, avec membrane actionnée par voie mécanique. La commande manuelle doit se faire par la course réglable en ligne. Pour que la pompe ne soit pas endommagée par la surchauffe, le solénoïde doit être aménagé avec un dispositif de protection de surcharges thermiques à réarmement automatique. En cas de surpression, la pompe doit arrêter automatiquement les pulsations lorsque la pression de refoulement dépasse la pression de la pompe par au plus 35 % lorsque la course de la pompe est réglée au maximum.
- .3 Les pompes le compteur d'eau le capteur de conductivité et le contr leur l'interrupteur de débit la soupape à solénoïde et la tuyauterie doivent être assemblés en usine sur le panneau de fixation mural en polypropylène en vue d' tre raccordé au système.
- .3 Les filtres des tours de refroidissement doivent être constitués des éléments suivants sans toutefois s'y limiter :
 - .1 Deux (2) filtres automatiques pour tours de refroidissement. Les filtres doivent être installés parallèlement et chacun d'eux doit comporter les éléments suivants :
 - .1 Corps des filtres :
 - .1 En matériau composite.
 - .2 Raccordement avec manomètre à 690 kPa;
 - .3 Système de distribution supérieur assurant une distribution uniforme de l'eau sur la surface de l'élément filtrant
 - .4 Un emboîtement central pour le système de distribution inférieur en plastique avec fentes latérales assurant une collecte uniforme de l'eau filtrée et une distribution optimale.
 - .5 Deux raccords-unions pour l'admission et la sortie afin de faciliter la séparation du corps de la façade de la tuyauterie;
 - .1 Raccordement de vidange avec crépine pour éviter la perte de l'élément filtrant
 - .2 Socle de support en matériau composite.
 - .2 Deux épaisseurs de sable filtrant;
 - .3 Une (1) pompe centrifuge avec moteur de 2 HP;
 - .4 Quatre (4) robinets à tournant sphérique motorisés dans un tuyau en pvc de série 80;
 - .5 Caractéristiques de fonctionnement des filtres :

- .1 Vitesse de filtration : 4,73 l/s.
- .2 Débit de lavage à contre-courant d'au moins 4,73 l/s (eau municipale);
- .3 Pression de service d'au plus 571 kPa.
- .4 Température de service d'au plus 50 °C.
- .5 Dimensions hors tout du filtre : 1200 mm de largeur X 1050 mm de profondeur X 1300 mm de hauteur.

2.5 Alimentation d'eau d'appoint

- .1 Obturateur de retour d'eau : conforme à la norme CSA-B64, utilisation à tous les raccords d'eau domestique de tous les systèmes des installations mécaniques, ensemble de disconnecteur à double clapet avec reniflard intermédiaire.
- .2 Détendeur-régulateur :
 - .1 Capacité : pour accommoder le débit,
 - .2 Pression d'entrée : 1034 kPa,
 - .3 pression de sortie : 413kPa,
 - .4 DN 2 et plus grand, corps d'acier naturel, classe 125, à bride : selon la norme ASTM A 126,
 - .5 Chambres à ressort en acier naturel avec garniture de bronze.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Instructions du fabricant

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant; obtenir de nouveaux exemplaires des bulletins techniques disponibles, des instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits et se conformer à leurs exigences ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
 - .1 Le fabricant du système doit visiter les installations pour évaluer les conditions existantes et il doit fournir les services et les matériaux nécessaires pour produire un système clé en main.
 - .1 Les services fournis doivent entre autres comprendre ce qui suit :
 - .1 tous les travaux techniques au sujet du système de filtration et de traitement de l'eau en optimisant l'utilisation des pièces composantes existantes;
 - .2 l'entretien et la modification des pièces composantes existantes du système;
 - .3 la mise en place du litre sur une surface de niveau et la fourniture de tous les raccordements de tuyauterie;

- .4 l'installation des pièces
composantes supplémentaires requises
pour le traitement chimique;
- .5 tous les raccordements électriques;
- .6 l'inspection préalable à la mise en
route afin de certifier l'installation et le
raccordement du dispositif;
- .7 le remplissage de l'élément filtrant
- .8 la mise en service du filtre;
- .9 la formation du personnel en
matière d'exploitation et d'entretien.

3.2 Installation

- .1 Sauf indication contraire, installer les systèmes de
traitement des tours de refroidissement de type ouvert
conformément à la section VII du ASME Boiler Code ainsi
qu'aux normes et exigences des autorités compétentes.
- .2 Réaliser l'installation de manière qu'il y ait un dégagement
suffisant pour permettre l'entretien et la réparation du
matériel.
- .3 Prolonger tous les tuyaux qui proviennent du système de
traitement chimique ou qui sortent du point de terminaison.
Prévoir des vannes de sectionnement à l'admission et à la
sortie du système de traitement chimique. Prévoir des
vannes de sectionnement et des dispositifs anti-
refoulement au point de raccordement de l'eau municipale
au système de traitement chimique.
- .4 Toute la tuyauterie des tours de refroidissement située à
l'extérieur du local des installations mécaniques doit être
chauffante, isolée et recouverte d'une enveloppe en
aluminium.

3.3 Services

- .1 Fournir un service de contrôle et de consultation
techniques, pour une durée d'un (1) an après la mise en
route du système de traitement. Ce service doit
comprendre ce qui suit.
 - .1 Analyse initiale de l'eau à traiter et
recommandations sur le traitement à effectuer.
 - .2 Aide à la mise en route du système.
 - .3 Formation du personnel d'exploitation.
 - .4 Effectuer des visites tous les 60 jours, durant les
heures d'exploitation et, au besoin, jusqu'à ce que
le système fonctionne normalement. Prodiger des
conseils concernant la performance de celui-ci.
 - .5 Fournir du papier graphique pour les enregistreurs
et des feuilles de journal d'exploitation, en quantité
suffisante pour une période d'un (1) an.
 - .6 Fournir l'aide nécessaire en matière d'analyses en
laboratoire et d'autres services techniques.
 - .7 Fournir des instructions écrites, claires et précises,
à l'intention du personnel d'exploitation.

3.4 Mise en route

- .1 Aviser par écrit le Représentant du Ministère des questions qui touchent aux systèmes de traitement chimique qui a été installé.
- .2 Certificats
 - .1 Au terme de la période de mise en service, fournir des certificats attestant que le système a été correctement installé et que son fonctionnement est satisfaisant.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS1.1 Sections
connexes

- .1 Section 01 00 00 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .7 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .8 Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .9 Section 23 05 22 – Robinetterie – Bronze.
- .10 Section 23 05 24 – Robinetterie – Acier moulé.
- .11 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 Références

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ASME B16.1-2010, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ American Water Works Association (AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11-2007, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings

1.3 Assurance de la
qualité

- .1 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

1.4 Documents/
Échantillons à
soumettre

- .1 Se procurer auprès du Représentant du Ministère un exemplaire des dessins d'atelier et des manuels d'entretien du matériel qui a été acheté à l'avance. Distribuer les dessins d'atelier relatifs au matériel acheté à l'avance pour s'assurer que l'entrepreneur et les sous-traitants se familiarisent avec ses caractéristiques et les exigences d'installation.

1.5 Transport,
entreposage et manutention

- .1 Les modules des tours de refroidissement et les autres accessoires qui ont été achetés à l'avance doivent être entreposés sur les lieux d'entreposage du Représentant du Ministère.
.1 Adresse des lieux d'entreposage : 1770 Pink Rd., Gatineau, Québec, J9J 3T2.
- .2 Les tours et les autres accessoires qui ont été achetés à l'avance doivent être inspectés dans le but d'être acceptés par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère. Les préoccupations concernant des dommages ou le soulèvement doivent être prises en note et signaler (par écrit) au Représentant du Ministère. L'Entrepreneur ou l'opérateur de grue à son service doit inspecter toutes les ferrures de soulèvement aux angles ainsi que la façon dont elles sont boulonnées à la tour.
- .3 Avant de procéder au soulèvement et au transport de la tour, il faut enlever toutes les bâches de protection et les pellicules rétractables ainsi que tout l'excédent d'eau du bac.
- .4 L'Entrepreneur doit se charger de ramasser et de transporter tout le matériel acheté à l'avance sur le chantier de construction et de le soulever jusqu'à la zone de travail pour qu'il puisse être installé. Tout le matériel acheté à l'avance doit être accompagné d'une assurance de responsabilité civile en vigueur pour toute la durée du projet.
- .5 Si la tour doit être déposée temporairement sur le sol avant d'être placée à sa position définitive, elle doit être entreposée sur une surface saine et de niveau. Il faut en tout temps prendre les précautions nécessaires pour ne pas déformer ou abîmer l'enveloppe des modules de la tour.
- .6 Après que le matériel acheté à l'avance a été transporté sur le chantier, l'Entrepreneur doit nettoyer les lieux d'entreposage du Représentant du Ministère et remettre les surfaces qui ont été endommagées lors du déplacement en état.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Description du système

- .1 Installer la tour de refroidissement modulaire selon les indications sur les plans.
- .2 La tour de refroidissement a été achetée à l'avance par le Représentant du Ministère.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Installer les éléments conformément aux indications sur les dessins, aux prescriptions dans le devis, aux exigences dans les manuels d'entretien et d'exploitation et aux instructions d'installation du fabricant.
- .2 Prévoir tous les supports, les dispositifs d'accrochage et accessoires requis pour assurer un fonctionnement silencieux.
- .3 Retenir les services d'un représentant du fabricant de la tour pour la vérification d'installation et son démarrage. Assumer tous les coûts.
- .4 Le représentant du fabricant doit se charger de la formation du Maître de l'ouvrage; cette formation doit être coordonnée par le Représentant du Ministère.

3.2 Tuyauterie et robinets auxiliaires

- .1 Prévoir tous les robinets de service et les interconnexions de tuyauterie à l'intérieur de la tour, selon les recommandations du fabricant et les indications dans le manuel d'installation.

FIN DE SECTION