

AMÉNAGER ENVIRONNEMENT COLLABORATIF-PROJET PILOTE

801 rue Brennan, Montréal, QC H3C G4

Numéro d'Appel d'offres public : IMM-15844

Émis pour appel d'offres le 29 août 2022



Mokrane Guechoud, ing.

Montréal 

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

TABLE DES MATIÈRES

SECTIONS

**NOMBRE
DE PAGES**

DIVISION 22

22 00 03	Plomberie – Prescriptions générales	2
22 05 00	Plomberie – Exigences générales concernant les résultats des travaux	3
22 11 16	Tuyauterie d'eau domestique	6
22 13 18	Tuyauterie d'évacuation et de ventilation - Plastique	3
22 42 16	Éviers - Type commercial	3

DIVISION 23

23 00 07	Ventilation – Prescriptions générales	1
23 05 00	CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux	4
23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA	5
23 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA	7
23 31 13.01	Conduits d'air métalliques – Basse pression jusqu'à 500 PA	6
23 32 48	Atténuateurs acoustiques	3
23 33 00	Accessoires pour conduits d'air	3
23 33 14	Registres d'équilibrage	3
23 33 16	Registres et clapets coupe-feu et de fumée	4
23 33 46	Conduits d'air flexibles	3
23 34 00	Ventilateurs pour installations de CVCA	6
23 37 13	Diffuseurs, registres et grilles	2

DIVISION 25

25 01 11	SGE – Démarrage, vérification et mise en service	7
25 05 01	SGE – Prescriptions générales	6
25 05 02	SGE – Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen	4
25 05 03	SGE – Dossier de projet	3
25 05 10	SGE – Installation	8
25 05 54	SGE – Identification du matériel	2

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES PLANS

M-100	Protection incendie- Légende et notes
M-101	Protection incendie- Démolition et construction niveau 1
M-102	Protection incendie- Démolition et construction niveau 3- Prince
M-103	Protection incendie- Démolition et construction niveau 3- Duke
M-104	Protection incendie- Démolition et construction niveau 9
M-001	Mécanique – Liste de plans – Légendes
M-200	Mécanique – Plomberie – Tableaux
M-201	Mécanique – Plomberie – Démolition et construction Niveau 1
M-202	Mécanique – Plomberie – Démolition et construction Niveau 3- Prince
M-203	Mécanique – Plomberie – Démolition et construction Niveau 3- Duke
M-204	Mécanique – Plomberie – Démolition et construction Niveau 9
M-400	Mécanique – Ventilation – Diagramme- Équipements
M-401	Mécanique – Ventilation – Contrôle – Démolition et construction Niveau 1
M-402	Mécanique – Ventilation – Contrôle – Démolition et construction Niveau 3- Prince
M-403	Mécanique – Ventilation – Contrôle – Démolition et construction Niveau 3- Duke
M-404	Mécanique – Ventilation – Contrôle – Démolition et construction Niveau 9

FIN DE SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
PLOMBERIE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 La présente section précise les exigences pour la discipline « Plomberie » concernant les résultats des travaux.
- .2 Les travaux comprennent sans y être limités, la main-d'œuvre, les matériaux, l'installation, les épreuves et la mise en service des systèmes ou parties de systèmes de plomberie de cet ouvrage.
- .3 Étendue des travaux
 - .1 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits plus loin et/ou sur les dessins, le tout devant être opérationnel.
 - .2 Travaux de démolition des éviers au 3 et 9^{ème} étage.
 - .3 Fournir et installer un réseau d'eau froide, d'eau chaude domestique pour le raccordement des quatre nouveaux éviers (1^{er}, 3^{ème} et 9^{ème} étages).
 - .4 Fournir et installer un réseau de drainage sanitaire des nouveaux éviers.
 - .5 Relocalisation des refroidisseurs d'eau.
 - .6 Fournir et installer un nouveau refroidisseur et filtre à eau au 1^{er} étage.
 - .7 Fournir et installer un réseau d'évent.
 - .8 Fournir et installer les anti-béliers chromé (un par évier).
 - .9 Fournir et installer tous les appareils de plomberie, les appareils spéciaux et autres accessoires.
 - .10 Fournir et installer les supports et suspensions pour tuyauterie et les supports parasismiques selon la section 23 05 48.
 - .11 Tous les autres systèmes et/ou équipements propres au projet, notamment l'alimentation des machines à café.
 - .12 Inclure tous les percements et les manchons dans le béton ou la maçonnerie, y incluant les dalles.
 - .13 Inclure les travaux d'isolation thermiques des tuyaux.
 - .14 Inclure tous les essais requis, la mise en service et toute certification exigée.
 - .15 Obtenir tous les permis requis.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
PLOMBERIE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Toute l'installation de plomberie sera conforme au « Code national de plomberie du Canada », version du Québec, et aux exigences du Code de construction du Québec, dernière édition, et aux exigences des autorités municipales et de l'arrondissement.

1.3 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Les appareils sanitaires et leur fixation, les tuyaux et leurs raccords doivent porter une étiquette de l'ACNOR, être neufs et exempts d'imperfections.
- .2 L'équipement électrique doit porter une étiquette de l'ACNOR, ainsi que celle de l'ULC certifiant qu'il répond aux normes d'essais de ces organismes et qu'il a été inscrit sur leurs listes d'homologation.

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

Sans objet.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
PLOMBERIE – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .5 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00. Documents et échantillons à soumettre. Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Les détails de montage;
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
- .2 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par l'Ingénieur qui conservera les copies finales.
 - .3 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation;
 - .3 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
 - .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
 - .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
PLOMBERIE – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

- .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
 - .4 Les rapports d'ÈRE (Essai, Réglage et Équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93.
- .3 Approbation
- .1 Aux fins d'approbation, soumettre à l'Ingénieur, deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part de l'Ingénieur, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau à l'Ingénieur.
- .4 Renseignements additionnels
- .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.

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 au Code la construction du Québec.

1.4 ENTRETIEN

Sans objet.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

Sans objet.

**DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
PLOMBERIE – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

3. EXÉCUTION

3.1 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Soumettre les rapports selon les exigences de la section 01 78 00.

3.3 DÉMONSTRATION

- .1 L'Ingénieur utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essais, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.

3.4 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers International (ASME)
 - .1 ANSI/ASME B16.15, Cast Bronze Threaded Fittings, Classes 125 and 250;
 - .2 ANSI/ASME B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings;
 - .3 ANSI/ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings;
 - .4 ANSI/ASME B16.24, Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings, Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
- .2 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM A 307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength;
 - .2 ASTM A 536, Standard Specification for Ductile Iron Castings;
 - .3 ASTM B 88M, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
- .3 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI)/(AWWA)
 - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.
- .4 Association canadienne de normalisation (ACNOR-CSA)/CSA International
 - .1 CSA B242, Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry (MSS)
 - .1 MSS-SP-67, Butterfly Valves;
 - .2 MSS-SP-70, Gray Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends;
 - .3 MSS-SP-71, Gray Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends;
 - .4 MSS-SP-80, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
- .7 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherche en construction
 - .1 CNRC 38728F, Code national de la plomberie - Canada (CNP) - 1995.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 78 00 - Exigences/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .3 Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 01 91 13 - Exigences générales - Mise en service (MS).
- .5 Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .6 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .7 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .8 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie des systèmes mécaniques.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis selon les prescriptions.
- .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges et les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00.

2. PRODUITS

2.1 TUYAUX/TUBES

- .1 Tuyauteries d'eau chaude et d'eau froide (distribution, alimentation), situées à l'intérieur du bâtiment
 - .1 À installer hors sol : tubes en cuivre écroui, du type L, conformes à la norme ASTM B 88M.

2.2 RACCORDS

- .1 Brides et raccords à brides en bronze, de classes 150: conformes à la norme ANSI/ASME B16.24.
- .2 Raccords à visser en bronze moulé, de classes 125: conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
- .3 Raccords en cuivre moulé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.18.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

Page 3 de 6

- .4 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre forgé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
- .5 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 38 : en cuivre forgé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22, avec pièces internes en acier inoxydable de nuance 301 et garnitures en EPDM, convenant à une pression de service de 1 380 kPa.

2.3 JOINTS

- .1 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc, de 1.6 mm d'épaisseur : conformes à la norme AWWA C111.
- .2 Boulons à tête hexagonale, écrous et rondelles : série lourde, conformes à la norme ASTM A 307.
- .3 Soudure tendre : alliage étain/cuivre 95/5.
- .4 Ruban en téflon : pour joints vissés.
- .5 Accouplements pour éléments à embouts rainurés : avec coussinets aux boulons latéraux servant à assurer un joint rigide, et garniture EPDM.
- .6 Raccords diélectriques entre éléments faits de métaux différents : à revêtement intérieur thermoplastique.

2.4 ROBINETS-VANNES

- .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 50, à souder
 - .1 Robinets à tige montante : conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, chapeau fileté et vissé, opercule monobloc (à coin), selon les prescriptions.
- .2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 50, à visser
 - .1 Robinets à tige montante : conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, chapeau fileté et vissé, opercule monobloc (à coin), selon les prescriptions.

2.5 ROBINETS À SOUPAPE

- .1 Robinets à soupape, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 50, à souder
 - .1 Robinets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur composite, remplaçable, chapeau taraudé et vissé, selon les prescriptions.
- .2 Robinets à soupape, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 50, à visser
 - .1 Robinets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 150, catégorie 1 MPa, corps en bronze, chapeau taraudé et vissé, obturateur composite, remplaçable, selon les prescriptions.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

- .3 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 50, à souder
 - .1 Robinets conformes à la norme ANSI/ASME B16.18, classe 150.
 - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en acier inoxydable, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, avec adaptateurs NPT/cuivre, selon les prescriptions.

3. EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du CNP. Installer la tuyauterie conformément aux prescriptions de la présente section.
- .2 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI.
- .3 Installer la tuyauterie de distribution d'eau froide au-dessous de la tuyauterie de distribution d'eau chaude, de recirculation d'eau chaude et de toute autre tuyauterie d'eau chaude, et à une certaine distance de celles-ci, afin de pouvoir maintenir l'eau froide à une température aussi basse que possible.
- .4 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.

3.3 ROBINETTERIE

- .1 Isoler les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des matériels et des appareils sanitaires au moyen des robinets à tournant sphérique.
- .2 Équilibrer le réseau de recirculation au moyen de robinets à soupape à dispositif de réglage protégé. Une fois les opérations d'équilibrage terminées, marquer la position des robinets et la noter sur les dessins d'après exécution.

3.4 ESSAIS SOUS PRESSION

- .1 Se conformer à la section 22 05 00.
- .2 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes, soit 860 kPa ou la pression maximale de service.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

3.5 RINÇAGE ET NETTOYAGE

- .1 Rincer le réseau pendant une période de 8 heures. Rincer les sorties d'eau pendant 2 heures. Laisser ensuite reposer l'eau de rinçage pendant 24 heures puis prélever un échantillon d'eau du tronçon le plus long. Le soumettre au laboratoire désigné qui en fera l'analyse. La quantité de cuivre présente dans l'eau doit être conforme aux lignes directrices pertinentes concernant l'eau potable, établies par les autorités provinciales. Rincer le réseau pendant 2 heures supplémentaires puis prélever un autre échantillon aux fins d'analyse.

3.6 INSPECTIONS PRÉALABLES À LA MISE EN ROUTE

- .1 S'assurer que tous les éléments du réseau sont en place avant de procéder au rinçage, à la mise à l'essai et à la mise en route.
- .2 S'assurer que le système peut être vidangé complètement.
- .3 S'assurer que les anti-béliers pneumatiques sont installés correctement.

3.7 DÉSINFECTION

- .1 Vider, désinfecter et rincer le réseau conformément aux codes et normes applicables, aux prescriptions et à la satisfaction de l'ingénieur.

3.8 MISE EN ROUTE-MISE EN SERVICE

- .1 Mettre le réseau en route une fois :
 - .1 Les essais hydrostatiques terminés;
 - .2 Les travaux de désinfection terminés;
 - .3 Le certificat d'épreuve délivré;
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en route.

3.9 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Marche à suivre
 - .1 S'assurer que le débit et la pression de service sont conformes au débit et à la pression calculés.
 - .2 Procéder à la stérilisation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation) afin de lutter contre la Legionella.
 - .3 S'assurer que le réseau satisfait aux exigences en matière de santé et de sécurité.
 - .4 Vérifier le fonctionnement des dispositifs antibéliers. Ouvrir un robinet, laisser couler l'eau pendant 10 secondes puis refermer le robinet rapidement. Si des coups de bélier sont ressentis, remplacer les dispositifs antibéliers ou recharger

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

les antibéliers pneumatiques. Faire de même pour tous les robinets de puisage et tous les robinets de chasse.

- .5 S'assurer que la qualité de l'eau satisfait aux normes et que l'eau ne contient aucun résidu de nettoyage ou de rinçage.
- .2 Rapports
 - .1 Soumettre les rapports requis conformément à la section 01 91 13. Les rapports et les schémas doivent être préparés sur des formulaires conformes à la section 01 91 13.
 - .2 Soumettre les certificats des essais de pression et de débit effectués sur le branchement général, attestant que ces paramètres sont conformes aux exigences.

3.10 EXPLOITATION ET ENTRETIEN

- .1 Coordonner les exigences en matière d'exploitation et d'entretien, y compris le nettoyage et l'entretien des produits, des matériaux et des matériels utilisés dans le cadre des présents travaux, avec celles qui sont énoncées à la section 23 05 05.
- .2 Les exigences en matière de développement durable relatives à l'exploitation.

3.11 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 23 08 02.
- .2 Gestion des déchets : se conformer aux prescriptions énoncées à la section 01 74 19.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION
PLASTIQUE

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .4 Section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM D 2235, Standard Specification for Solvent Cement for Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) Plastic Pipe and Fittings;
 - .2 ASTM D 2564, Standard Specification for Solvent Cements for Poly(Vinyl-Chloride) (PVC) Plastic Piping Systems.
- .2 Association canadienne de Normalisation (ACNOR-CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-B1800, Recueil des normes sur les tuyaux thermoplastiques sans pression.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00.

2. PRODUITS

2.1 TUYAUX ET RACCORDS

- .1 Tuyaux DWV destinés à être installés hors sol : PVC-DWV Système XFR, conformes à la norme CAN/CSA B181.2.

2.2 JOINTS

- .1 Adhésif à solvant pour joints de tuyaux en PVC-DWV, système 15 ou XFR selon les cas : conforme à la norme ASTM D 2564.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION
PLASTIQUE

- .2 Adhésif pour joints de tuyaux à solvant ou à base d'eau de préférence, si disponible : minimalement à faible émission de COV, conformément aux exigences du programme LEED.

3. EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 05.
- .2 Sauf indications contraires, installer les éléments conformément aux exigences du Code national de la plomberie.

3.3 ESSAIS

- .1 Faire les essais sous pression des tuyauteries enfouies avant de procéder au remblayage.
- .2 Soumettre les tuyauteries à des essais hydrostatiques pour s'assurer qu'elles ne sont pas obstruées et que la pente est appropriée.

3.4 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Regards de nettoyage
 - .1 S'assurer que les regards sont accessibles et que leur tampon de visite est situé à un endroit approprié.
 - .2 Ouvrir le regard, appliquer de l'huile de lin et le refermer hermétiquement.
 - .3 S'assurer qu'une tige de dégorgeement insérée dans le regard peut se rendre au moins jusqu'au regard suivant.
- .2 S'assurer que les siphons sont bien amorcés et qu'ils conservent leur garde-d'eau.
- .3 S'assurer que les appareils sanitaires sont bien ancrés en place, qu'ils sont raccordés au réseau et bien ventilés.
- .4 Poser une étiquette d'identification appropriée sur les différentes tuyauteries (notamment évacuation des eaux pluviales, évacuation des eaux sanitaires, ventilation, refoulement de pompe), avec flèches de direction à tous les étages ou à intervalles de 4.5 m (la plus petite de ces deux valeurs devant être retenue).

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
TUYAUTERIE D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION
PLASTIQUE

3.5 ANCRAGES AUX CHANGEMENTS DE DIRECTION

- .1 Aux endroits où des mouvements dus aux écoulements sont susceptibles de se produire, notamment aux changements de direction de la tuyauterie verticale, prévoir les ancrages appropriés.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément aux prescriptions de la section 23 08 02.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément aux prescriptions de la section 01 74 21.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

ÉVIERS TYPE COMMERCIAL

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-B45, Plumbing Fixtures (Appareils sanitaires).
 - .2 CAN/CSA-B125.3, Accessoires de robinetterie sanitaire.
 - .3 CAN/CSA-B651, Conception accessible pour l'environnement bâti.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les appareils sanitaires. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Les fiches d'entretien doivent indiquer ou comprendre ce qui suit :
 - .1 Une description des appareils sanitaires et des accessoires, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et le débit;
 - .2 Les détails concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils et des accessoires;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

2. PRODUITS

2.1 APPAREILS ET ACCESSOIRES

- .1 Appareils sanitaires : fabriqués conformément aux normes pertinentes de la série CAN/CSA-B45.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

ÉVIERS TYPE COMMERCIAL

Page 2 de 3

- .2 Robinetterie et accessoires connexes : fabriqués conformément à la norme CAN/CSA-B125.
- .3 Robinetterie apparente en laiton : chromée.
- .4 Nombre d'appareils et d'accessoires et emplacement de ceux-ci : selon les indications des dessins d'architecture.
- .5 Appareils installés : provenant d'un même fabricant.
- .6 Robinetterie et accessoires installés : provenant d'un même fabricant.
- .7 Éviers en acier inoxydable pour cuisine et autres
 - .1 Selon les spécifications aux plans.
- .8 Tuyauterie desservant chaque appareil
 - .1 Alimentation en eau chaude et en eau froide
 - .1 Canalisations chromées, rigides, comportant un robinet d'arrêt à manœuvre par volant, des réducteurs et une rosace.
 - .2 Évacuation de l'eau
 - .1 Siphon P en laiton avec bouchon de dégorgement sur tous les appareils ne comportant pas de siphon intégré.
 - .2 Éléments chromés partout où ils sont apparents.

3. EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 INSTALLATION DES APPAREILS SANITAIRES

- .1 Hauteurs de montage
 - .1 Hauteur de montage des appareils en général : selon les recommandations du fabricant, à moins d'indications contraires dans le devis ou sur les dessins;
 - .2 Hauteur de montage des appareils de conception accessible : selon les exigences les plus rigoureuses énoncées soit dans le CNB soit dans la norme CAN/CSA-B651.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

**ÉVIERS
TYPE COMMERCIAL**

3.3 RÉGLAGE

- .1 Se conformer aux exigences relatives à la conservation de l'eau prescrites dans la présente section.
- .2 Réglage
 - .1 Régler le débit normal de manière qu'il corresponde au débit calculé;
 - .2 Régler la pression d'alimentation en eau des appareils de manière qu'il ne se produise pas d'éclaboussure à la pression maximale.
- .3 Vérification
 - .1 Vérifier l'état et le fonctionnement des aérateurs;
 - .2 Vérifier le fonctionnement des brise-vide et des dispositifs antirefoulement dans toutes les conditions de service;

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément aux prescriptions.
 - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
VENTILATION – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux comprennent, sans y être limités, la main-d'œuvre, les matériaux, l'installation, les épreuves et la mise en service des systèmes ou parties de systèmes de CVCA de cet ouvrage.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 La présente section précise les exigences pour la discipline Ventilation concernant les résultats des travaux.
- .2 Effectuer les travaux conformément aux exigences des sections spécifiques propres aux installations de CVCA de la Division 23 et celles stipulées comme faisant partie intégrante de ce devis.
- .3 Effectuer les travaux conformément aux exigences des sections générales suivantes :
 - .1 Les systèmes et dispositifs antivibratoires pour tuyauterie et appareils de CVCA, section 23 05 48;
 - .4 Effectuer les travaux conformément aux exigences des sections propres à des sous-traitants spécialisés, à savoir :
 - .1 Le balancement et essai des réseaux et systèmes aérauliques : section 23 05 93;
 - .5 Tous les travaux indiqués aux plans de CVCA.
 - .6 Travaux de contrôle (modification des systèmes existants).
 - .7 Remplacement des diffuseurs et grilles.
 - .8 Remplacement des boites à débit variable.
 - .9 Effectuer tous les autres travaux complémentaires nécessaires à la mise en place des systèmes de CVCA selon les prescriptions.

1.3 NOTES PERTINENTES

- .1 Nettoyage : nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes de CVCA, y compris les filtres. Passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air. Valable pour les zones des travaux.

2. PRODUITS

2.1 TABLEAUX ET LISTE D'ÉQUIPEMENTS

- .1 Tel que montré aux plans.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .4 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Les détails de montage;
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
- .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
 - .1 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant;
 - .2 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement;
 - .3 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .4 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .5 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 78 00.
- .6 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par l'Ingénieur qui conservera les copies finales.
- .7 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation;
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

- .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant;
- .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
- .8 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .9 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .10 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre à l'Ingénieur deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part de l'ingénieur, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement;
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau à l'Ingénieur.
- .11 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .12 Documents à conserver sur place
 - .1 L'ingénieur fournira deux (2) jeux de dessins de mécanique reproductibles. Y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension;
 - .2 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau;
 - .3 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

- .13 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution;
 - .2 Soumettre les dessins à l'Ingénieur aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives;
 - .3 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution;
 - .4 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .14 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon les prescriptions.

1.4 ENTRETIEN

- .1 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériels, selon les recommandations des fabricants et conformément à la section 01 78 00.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

3.1 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Effectuer les travaux de peinture conformément aux prescriptions du présent devis.
- .2 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .3 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.3 DÉMONSTRATION

- .1 L'ingénieur utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essais, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audiovisuelles.

3.4 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES
ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES
ET APPAREILS DE CVCA

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .3 Code national du bâtiment du Canada (CNB).

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Suivre les prescriptions des sections respectives applicables à la discipline.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Selon les prescriptions de la section 23 05 00.

1.7 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.

1.8 SUSPENSIONS

- .1 Suspensions à ressorts à codage couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille, conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30 degrés sans contact métal-métal.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES
ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES
ET APPAREILS DE CVCA

- .2 Type H1 : suspensions comportant un élément en néoprène travaillant en cisaillement, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .3 Type H2 : suspensions comportant un ressort stable, une rondelle en élastomère et un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .4 Type H3 : suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .5 Type H4 : suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère et une rondelle et un écrou de précompression.
- .6 Performance : selon les indications.

1.9 ÉCRANS ACOUSTIQUES POUR ANCRAGES ET GUIDES

- .1 Écrans acoustiques : à placer entre un tuyau et son support, faits d'un matériau isolant en néoprène et d'un couteau très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

1.10 LIMITEURS DE POUSSÉE HORIZONTALE

- .1 Limiteurs de poussée horizontale constitués d'un ressort et d'un élément en élastomère logés dans un boîtier rectangulaire; comprenant les tiges et les cornières nécessaires à leur fixation aux appareils et aux conduits d'air; à réglage permettant de limiter le déplacement à au plus 9 mm au moment de la mise en marche et de l'arrêt du matériel isolé.
- .2 Limiteurs disposés symétriquement de part et d'autre du matériel isolé et fixés dans l'axe de poussée.

1.11 DISPOSITIFS ET SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Généralités
 - .1 Le matériel ou/ou les systèmes suivants doivent demeurer opérationnels durant les tremblements de terre :
 - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
 - .2 Les fixations et les points de liaison doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
 - .3 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.
 - .4 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doivent céder avant que l'ossature ne cède.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES
ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES
ET APPAREILS DE CVCA

- .5 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .2 Matériel à supportage statique
 - .1 Le matériel doit être assujéti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux et selon les indications.
 - .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.
 - .3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique
 - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
 - .2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations)
 - .1 Les dispositifs et systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
 - .2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes anti-vibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
 - .3 Selon les indications.
- .4 Réseaux de tuyauterie
 - .1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
 - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
 - .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement
 - .1 Méthodes approuvées par l'ingénieur.
 - .2 Cornières ou profilés en acier de construction.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES
ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES
ET APPAREILS DE CVCA

- .3 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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.
- .2 Calculs : tous les dispositifs (systèmes, montages et éléments) parasismiques et structures de supports et de fixations devront être calculés, signés et scellés par un ingénieur dont les compétences sont reconnues et membre en règle de l'OIQ.

3.2 INSTALLATION

- .1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du CNB 2015.
- .2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .3 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
 - .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 100 inclusivement : 3 premiers points d'appui; DN 125 à DN 200 : 4 premiers points d'appui et DN 250 et plus : 6 premiers points d'appui.
 - .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.
- .5 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES
ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES
ET APPAREILS DE CVCA

- .6 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique
- .1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration des installations CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes de la section 23 05 93.
 - .2 Aviser l'ingénieur 24 heures avant de commencer les essais.
 - .3 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris l'établissement de courbes des niveaux sonores).
 - .4 Soumettre le rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes des niveaux sonores.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément aux prescriptions de la section 23 05 00.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

**DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA**

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de CVCA.
- .2 Les opérations d'ERE 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'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

1.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre à l'Ingénieur la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
 - .1 Associated Air Balance Council, (AABC), National Standards for Total System Balance, MN-1-2002;
 - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998;
 - .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002.
- .4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .5 Effectuer l'équilibrage pour l'étage au complet concerné par les travaux.
- .6 Effectuer la lecture des débits pour chaque système, conduits principaux avant d'entamer les travaux.
- .7 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérification et les formulaires qui y sont proposés.
- .8 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA

- .9 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .10 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
 - .1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.
 - .2 Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

- .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 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 que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

1.4 EXCEPTIONS

- .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.

1.5 COORDINATION

- .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.

**DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA**

- 1.6 REVUE DES TERMES DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIFS AUX OPÉRATIONS D'ERE**
- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit à l'Ingénieur 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.
 - .2 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'ERE.
- 1.7 MISE EN ROUTE DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES**
- .1 À moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.
 - .2 Suivre toutes les procédures de mise en route et de mise en service particulières prescrites ailleurs dans les Divisions 01 et 23, notamment dans les sections 01 91 13 et 01 91 31.
- 1.8 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE**
- .1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par l'Ingénieur pour la vérification des rapports d'ERE.
- 1.9 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE**
- .1 Aviser l'Ingénieur sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
 - .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
 - .1 La réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées.
 - .2 La pose des produits d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée.
 - .3 Les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés.
 - .4 Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement.
 - .5 Les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA

d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après.

- .3 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place
 - .1 Réseaux aérauliques
 - .1 Filtres en place et propres;
 - .2 Conduits d'air propres;
 - .3 Conduits, gaines et plénums étanches à l'air dans les limites prescrites;
 - .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens;
 - .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts;
 - .6 Ailettes de serpentins, propres et redressées;
 - .7 Portes et trappes de visite installées et fermées;
 - .8 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.10 ÉCARTS DE RÉGLAGE PAR RAPPORT AUX VALEURS THÉORIQUES

- .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 de CVCA : plus 5 %, moins 5 %;

1.11 ÉCARTS ENTRE LES VALEURS MESURÉES ET LES VALEURS RÉELLES

- .1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

1.12 INSTRUMENTS DE MESURE

- .1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre à l'ingénieur 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'ERE.
- .3 Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir à l'Ingénieur une attestation d'étalonnage.

1.13 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA

- .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.

1.14 RAPPORT PRÉLIMINAIRE

- .1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE à l'Ingénieur, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
 - .1 Les détails concernant les instruments utilisés;
 - .2 Les détails concernant la méthode d'ERE employée;
 - .3 Les méthodes de calcul employées;
 - .4 Des récapitulations.

1.15 RAPPORT D'ERE

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE.
- .2 Les résultats doivent être exprimés en unités SI dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Les dessins à verser au dossier du projet;
 - .2 Les schémas de principe des systèmes visés.
- .3 Soumettre à l'ingénieur, aux fins de vérification et d'approbation, six (6) exemplaires du rapport d'ERE en français, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

1.16 VÉRIFICATION DES DONNÉES

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par l'ingénieur.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 30 % des mesures enregistrées.
- .3 L'Ingénieur 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 l'Ingénieur, et assumer les frais de ces travaux.

1.17 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction de l'Ingénieur, 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.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA

- .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'ERE

- .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 l'ingénieur.

1.19 SYSTÈMES AÉRAULIQUES

- .1 Les opérations d'ERE 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.
- .2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation prescrits dans la Division 23 et la Division 25.
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
- .4 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.
- .5 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
- .6 Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
 - .1 À l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des batteries de chauffage et de refroidissement, des humidificateurs, des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;
 - .2 Aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.
- .7 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : aux conduits d'air principaux, aux conduits de dérivation principaux et secondaires et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles, grilles à registre ou diffuseurs).

1.20 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE
DE RÉSEAUX DE CVCA

- .1 Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques;
- .2 Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
- .2 Conditions de pression dans le bâtiment
 - .1 Régler les systèmes et les appareils de CVCA ainsi que les dispositifs de commande/régulation connexes de manière à obtenir les conditions de pression prescrites en tout temps.
- .3 Différentiels de pression interzones
 - .1 Régler les systèmes et les appareils de CVCA ainsi que les dispositifs de commande/régulation connexes de manière à obtenir les différentiels de pression d'air prescrits, et ce, quelles que soient les combinaisons de fonctionnement normal des systèmes et appareils en cause.
- .4 Mesure du niveau de bruit en provenance des appareils prescrits dans la Division 23
 - .1 Norme ou document de référence : ASHRAE.
 - .2 Méthode : QAI (Quality Assessment Index), RC Mark III.

1.21 OPÉRATIONS D'ERE À EFFECTUER APRÈS EMMÉNAGEMENT

- .1 Mesurer la température au bulbe sec, la température au bulbe humide (ou le pourcentage d'humidité relative), la vitesse de l'air, la configuration des jets d'air, les niveaux de bruit dans la zone occupée des espaces suivants : logements, bureaux.
- .2 Participer à la vérification générale des systèmes à deux reprises au cours de la période de garantie, la première, environ trois (3) mois après la réception des travaux, et la deuxième, au cours du dernier mois de la période de garantie.

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

Sans objet.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

**CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES
BASSE PRESSION JUSQU'À 500 PA**

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

Conduits d'air métalliques à basse pression, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

Section 23 05 48 – Système et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.

Section 23 05 93 – Essai, réglages et équilibrage de réseaux de CVCA.

Section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.

1.3 RÉFÉRENCES

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).

American Society for Testing and Materials International, (ASTM)

ASTM A 480/A 480M-03c, Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip;

ASTM A 635/A 635M-02, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled;

ASTM A 653/A 653M-03, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.

Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

Fiches signalétiques (FS).

National Fire Protection Agency Association (NFPA)

NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems;

NFPA 90B-02, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems;

NFPA 96-01, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.

Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)

SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CONDUITS D’AIR MÉTALLIQUES
BASSE PRESSION JUSQU’À 500 PA

SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Fiabilité des données techniques

Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

Santé et sécurité

Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément au Code de Construction du Québec.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en œuvre ou entreposés sur place.

Gestion et élimination des déchets

Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

2. PRODUITS

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

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

<u>Pression maximale</u> (Pa)	<u>Classe d'étanchéité</u> (SMACNA)
500	A
250	B
125	C

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES BASSE PRESSION JUSQU'À 500 PA

Généralités : tous les joints longitudinaux, transversaux, les fissures et les trous doivent être bouchés à l'aide d'un produit d'étanchéité conforme aux prescriptions de cette section.

Classes d'étanchéité : construction

Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.

Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un produit d'étanchéité.

Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un ruban d'étanchéité.

2.2 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

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

Produits conformes aux normes UL 181A ou UL 181B.

2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

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

Produits conformes aux normes UL 181A ou UL 181B.

2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

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

2.5 RACCORDS

Fabrication : selon la SMACNA .

Coudes à angle arrondi

Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard; rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit;

Conduits circulaires : coudes à grand rayon; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

**CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES
BASSE PRESSION JUSQU'À 500 PA**

Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires

Ils sont acceptés sous réserve de ne pas être installés dans les zones de logements.

Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs simples ou double épaisseur selon les indications aux plans;

Conduits de diamètre supérieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.

Raccords de dérivation

Conduits principaux et de dérivation rectangulaires : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit;

Conduits principaux et de dérivation circulaires : entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord de transition;

Des registres volumétriques doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal;

Les dérivations principales doivent être munies d'un aubage directeur.

Éléments de transition

Éléments divergents : angle d'ouverture d'au plus 20 degrés;

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

Éléments de dévoiement

Coudes arrondis à grand rayon.

Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile.

Les angles d'ouverture maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.

2.6 PROTECTION COUPE-FEU

Généralités : tous les produits de protection coupe-feu conformes au CNB.

Des cornières de retenue doivent être posées autour des conduits, de chaque côté des cloisons coupe-feu, conformément aux exigences.

Les conduits ne doivent pas être déformés par le matériau coupe-feu ou par la mise en place de ce dernier.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES
BASSE PRESSION JUSQU'À 500 PA

2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A 653M, avec zingage Z90.

Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.

Joints : conformes à la SMACNA, joints préfabriqués de marque déposée pour conduits d'air. Les joints à brides préfabriqués et de marque déposée, pour conduits d'air, doivent être considérés comme un type d'étanchéité de classe A.

2.8 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29.

Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier;

Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : 500 mm;

Forme des suspensions : selon la SMACNA;

Cornières et tiges de suspension : cornières en acier noir retenues par des tiges en acier noir, selon les indications du tableau ci-après :

Diamètre conduits (mm)	Diamètre cornières (mm)	Diamètre tiges (mm)
Jusqu'à 750	25x25x3	6
De 751 à 1050	40x40x3	6
De 1051 à 1500	40x40x3	10
De 1501 à 2100	50x50x3	10
De 2101 à 2400	50x50x5	10
2401 et plus	50x50x6	10

Dispositifs de fixation des suspensions

Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués;

Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers préfabriqués;

Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

**CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES
BASSE PRESSION JUSQU'À 500 PA**

3. EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

Exécuter les travaux conformément aux exigences de la norme NFPA 90A, de la norme NFPA 90B, des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA.

Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.

Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm. S'assurer que les diffuseurs sont bien en place.

Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences.

Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu (volets coupe-feu).

Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.

Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

3.2 SUSPENSIONS

Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.

Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.

Espacer les suspensions selon les exigences de la SMACNA.

3.3 SCELLEMENT

Appliquer le produit d'étanchéité sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.

Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ATTÉNUATEURS ACOUSTIQUES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux/matériels isolants et absorbants, et critères de performance relatifs à l'insonorisation des systèmes et des installations mécaniques.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE).
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A 653/A 653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process;
 - .2 ASTM C 423, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method;
 - .3 ASTM E 90, Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements;
 - .4 ASTM E 477, Test Method for Measuring Acoustical and Airflow Performance of Duct Liner Materials and Prefabricated Silencers.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Code national du bâtiment (CNB), Édition 2010.
- .5 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ATTÉNUATEURS ACOUSTIQUES

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00.
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance;
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Données techniques
 - .1 Fournir les données techniques requises, lesquelles doivent être certifiées par un ingénieur ou par un laboratoire d'essai reconnu et être fondées sur des essais ayant été effectués conformément aux normes de référence relativement à ce qui suit.
 - .1 La performance acoustique des matériaux destinés à l'insonorisation des installations doit être mesurée conformément aux normes E447, E90 et C423 de l'ASTM, à moins d'indications contraires.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : se conformer au Code de construction du Québec.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ATTÉNUATEURS ACOUSTIQUES

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

2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ISOLANTS ET ABSORBANTS

- .1 Matériaux acoustiques en fibres de verre, résistant aux bactéries et à la moisissure, exempts d'agents corrosifs ou favorisant la corrosion, comprimés à la masse volumique correspondant aux exigences de performance, conformes aux exigences du CNB régissant la protection contre l'incendie ou à celles des autorités compétentes régissant les revêtements intérieurs pour conduits d'air.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 23 05 00.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ACCESSOIRES POUR CONDUITS D’AIR

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux, matériels et méthodes d'installation associés aux accessoires pour conduits d'air, notamment les manchettes souples, les portes de visite, les déflecteurs et les raccords de diffusion.

1.2 SECTION CONNEXE

- .1 Section 23 31 13.01 – Conduits d’air métalliques basse pression jusqu’à 500 PA.

1.3 RÉFÉRENCES

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

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fournir les documents et les échantillons requis conformément aux exigences.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits suivants :
 - .1 Les manchettes souples;
 - .2 Les déflecteurs;
 - .2 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
 - .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 Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ACCESSOIRES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

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

2.2 MANCHETTES SOUPLES

- .1 Tissu de verre enduit de néoprène, ignifuge, auto-extinguible, pouvant supporter des températures se situant entre -40 degrés Celsius et 90 degrés Celsius, d'une masse volumique de 1.3 kg/m³.

2.3 DÉFLECTEURS

- .1 Déflecteurs simple épaisseur ou double épaisseur, fabriqués en usine ou en atelier, conformes aux recommandations de la SMACNA et aux indications.

2.4 BOSSAGES ET RACCORDS POUR INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Éléments en acier de 1.6 mm, zingués après fabrication.
- .2 Éléments constitués d'une manette à came avec chaînette et d'un tampon de dilatation en néoprène.
- .3 Diamètre intérieur d'au moins 28 mm; longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge.
- .4 Garnitures de montage en néoprène.

2.5 RACCORDS DE DIFFUSION À EMBOÎTEMENT ONDULÉ

- .1 Raccords coniques, en tôle galvanisée, à volet verrouillable.
- .2 L'épaisseur de la tôle doit être conforme à celle des conduits ronds.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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 Manchettes souples
 - .1 À installer aux endroits suivants :

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
ACCESSOIRES POUR CONDUITS D’AIR

- .1 Côté admission et côté refoulement des éléments et des ventilateurs de soufflage d'air;
- .2 Côté admission et côté refoulement des ventilateurs d'extraction et de reprise d'air;
- .3 Aux endroits indiqués.
- .2 Longueur des manchettes souples : 150 mm.
- .3 Distance minimale entre les éléments métalliques d'extrémité lorsque le système fonctionne : 75 mm.
- .4 Installer les manchettes souples conformément aux recommandations de la SMACNA.
- .5 Lorsque le système fonctionne :
 - .1 Les éléments métalliques situés à chaque extrémité de la manchette souple doivent être bien alignés;
 - .2 La manchette doit avoir un peu de mou.
- .2 Déфлекteurs
 - .1 Installer les déflecteurs conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément aux exigences et aux recommandations du fabricant.
- .2 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Registres d'équilibrage destinés aux installations de ventilation mécanique et de conditionnement d'air.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques basse pression jusqu'à 500 Pa.
- .2 Section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air.

1.3 RÉFÉRENCES

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

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément aux exigences.
 - .1 Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance;
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux exigences.
- .2 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, selon les prescriptions.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les registres doivent être fabriqués conformément aux normes pertinentes de la SMACNA.

2.2 REGISTRES RÉPARTITEURS D'AIR

- .1 Registres à lame(s) faite(s) du même matériau que le conduit d'air, mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, avec dispositif de renfort approprié.
- .2 Lame(s) faite(s) d'une seule ou de deux épaisseurs de tôle.
- .3 Tige de commande avec dispositif de verrouillage et indicateur de position.
- .4 Tige de forme destinée à empêcher cette dernière d'entrer complètement dans le conduit d'air.
- .5 Mécanisme de pivotement constitué d'une charnière à piano.
- .6 Lame(s) à bord d'attaque replié.

2.3 REGISTRES À UN SEUL VOLET

- .1 Registres à volet fait du même matériau que le conduit d'air, mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, à rainure en V assurant une meilleure rigidité.
- .2 Forme et dimensions conformes aux recommandations de la SMACNA, sauf pour ce qui est de la hauteur maximale, laquelle doit être de 100 mm.
- .3 Secteur de verrouillage à rallonge convenant à l'épaisseur du calorifuge du conduit d'air.
- .4 Paliers d'extrémité intérieurs et extérieurs en nylon.
- .5 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

2.4 REGISTRES À VOLETS MULTIPLES

- .1 Registres faits en usine d'un matériau compatible avec celui des conduits d'air dans lesquels ils sont montés.
- .2 Volets opposés, de forme, d'épaisseur (du métal) et de fabrication conformes aux recommandations de la SMACNA.
- .3 Hauteur maximale des volets de 100 mm.
- .4 Paliers en nylon, autolubrifiants.
- .5 Tringlerie de commande à secteur de verrouillage avec rallonge.
- .6 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

- .7 Taux de fuite maximal de 5 % à 500 Pa.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
- .3 Installer des registres d'équilibrage dans les conduits de dérivation dans le cas des réseaux d'alimentation, de reprise et d'extraction d'air.
- .4 Monter un registre d'équilibrage à un seul volet dans chacune des dérivation reliées à une grille à registre ou à un diffuseur, et le placer le plus près possible du conduit principal.
- .5 Installer les registres de manière à prévenir toute vibration.
- .6 Installer les dispositifs de commande à des endroits où ils sont bien visibles et accessibles.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES ET CLAPETS COUPE-FEU ET DE FUMÉE

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 La présente section vise les registres et les clapets coupe-feu ainsi que les registres de fumée.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/National Fire Protection Association (ANSI/NFPA)
 - .1 ANSI/NFPA 90A, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN4-S112, Méthode normalisée d'essai de comportement au feu des registres coupe-feu;
 - .2 CAN4-S112.2, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des clapets coupe-feu situés dans les plafonds;
 - .3 ULC-S505, Fusible Links for Fire Protection Service.

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES ET CLAPETS COUPE-FEU ET DE FUMÉE

- .3 Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 Registres coupe-feu;
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00.
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance;
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant :
 - .1 L'ingénieur mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément au Code de construction du Québec.
- .2 Certificats
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.6 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00.
 - .2 Fournir ce qui suit :
 - .1 Six (6) liens fusibles de chaque type.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES ET CLAPETS COUPE-FEU ET DE FUMÉE

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

2. PRODUITS

2.1 REGISTRES COUPE-FEU

- .1 À installer au 1^{er} étage (mur de la cafétéria)
- .2 Registres coupe-feu de type A, B ou C selon les circonstances, homologués et portant l'étiquette ULC, et conformes aux exigences de l'autorité provinciale compétente en matière d'incendie et de la norme ANSI/NFPA 90A. Le comportement au feu des registres doit être évalué selon la norme CAN4-S112.
- .3 Registres en acier doux, fabriqués en usine, conçus pour ne pas diminuer la résistance au feu des murs ou des cloisons coupe-feu dans lesquels ils sont montés.
 - .1 Registres coupe-feu présentant un degré de résistance au feu de 1-1/2 heure, à moins d'indications contraires;
- .4 Registres coupe-feu montés sur charnière à leur partie supérieure, à volet simple, excentriques, ronds ou carrés; du type à plusieurs volets sur charnière; de dimensions calculées pour que ne soit pas restreinte la section des conduits dans lesquels ils sont montés.
- .5 Registres actionnés par lien fusible, avec contrepoids permettant leur fermeture et leur verrouillage en position fermée lorsque le mécanisme est déclenché, ou avec commande de fermeture totale à ressort antagoniste lorsqu'il s'agit du type à plusieurs volets ou à enroulement, monté en position horizontale dans un conduit d'air vertical.
- .6 Bâtis de montage en cornières de 40 mm x 40 mm x 3 mm sur tout le pourtour des registres, de part et d'autre des cloisons ou des murs coupe-feu traversés.
- .7 Registres coupe-feu munis d'un cadre/manchon de traversée en acier inoxydable installé de manière à ne pas nuire au fonctionnement du registre et à ne pas interrompre la continuité du conduit d'air dans lequel il est monté.
- .8 Cadres/manchons de traversée en acier inoxydable munis de cornières de montage périphériques fixées de part et d'autre de la traversée du mur ou du plancher. Dans le cas des assemblages plancher/plafond ou plafond/toit présentant un degré de résistance au feu, les conduits doivent être acheminés conformément aux normes pertinentes des ULC concernant les traversées.
- .9 Registres conçus et construits de manière à ne pas réduire la section des conduits ou des ouvertures dans lesquels ils sont montés
- .10 Registres coupe-feu installés de manière que l'axe du plan de l'épaisseur de l'appareil corresponde à celui du mur, de la cloison ou de la dalle de plancher dans lequel ou laquelle il est monté.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

REGISTRES ET CLAPETS COUPE-FEU ET DE FUMÉE

Page 4 de 4

- .11 À moins d'indications contraires, registres installés selon les détails indiqués dans le document intitulé Install Fire Damp HVAC, publié par la SMACNA, et dans les instructions du fabricant concernant les registres coupe-feu.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils conformément aux exigences de la norme ANSI/NFPA 90A et selon les conditions d'homologation des ULC.
- .2 Réaliser les travaux sans diminuer le degré de résistance au feu des cloisons coupe-feu dans lesquelles sont montés les appareils.
- .3 Une fois les travaux terminés, faire approuver toute l'installation par l'autorité compétente avant de dissimuler les éléments qui ne restent pas apparents.
- .4 Installer une porte de visite à côté de chaque registre. Se reporter à la section 23 33 00.
- .5 Coordonner les travaux avec ceux qui sont effectués par l'installateur de matériaux coupe-feu et pare-fumée.
- .6 Monter les appareils là où les portes/panneaux de visite, les liens fusibles ou les servomoteurs seront visibles et facilement accessibles.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 23 05 00.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

CONDUITS D’AIR FLEXIBLES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Conduits d'air flexibles, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 23 31 13.01 – Conduits d’air métalliques - Basse pression jusqu’à 500 PA.
- .3 Section 23 37 13 - Diffuseurs, registres et grilles.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
- .3 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible
- .4 Laboratoires des assureurs Inc. (UL)
 - .1 UL 181-96, Standard for Factory-Made Air Ducts and Air Connectors.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S110, Méthode d'essai des conduits d'air.

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Les fiches techniques doivent comporter sur ce qui suit :
 - .1 Propriétés thermiques;
 - .2 Pertes par frottement;
 - .3 Atténuation acoustique;
 - .4 Étanchéité;
 - .5 Caractéristiques de résistance au feu.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Fiabilité des données techniques

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

CONDUITS D'AIR FLEXIBLES

- .1 Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en œuvre ou entreposés sur place.
- .2 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément aux exigences.

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les conduits d'air doivent être fabriqués en usine, selon la norme CAN/ULC-S110.
- .2 Les coefficients de perte de charge mentionnés ci-après sont basés sur un coefficient de référence de 1.00 établi pour les conduits métalliques.
- .3 L'indice de propagation de la flamme ne doit pas dépasser 25 et l'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50.
- .4 Les conduits flexibles en plastique ou en vinyle sont prohibés.

2.2 CONDUITS MÉTALLIQUES NON CALORIFUGÉS

- .1 Type 1 : conduits flexibles, en feuillards d'aluminium, enroulés en spirale, selon les indications.
- .2 Performance
 - .1 Étanchéité : éprouvée en usine sous une pression de 2.5 kPa;
 - .2 Coefficient relatif maximal de perte de charge : 3.

2.3 CONDUITS MÉTALLIQUES CALORIFUGÉS

- .1 Type 2 : conduits flexibles, en feuillards d'aluminium enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de 37 mm d'épaisseur, en fibres de verre avec pare-vapeur et chemisage en vinyle.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

CONDUITS D'AIR FLEXIBLES

- .2 Performance
 - .1 Étanchéité : éprouvée en usine sous une pression de 2.5 kPa;
 - .2 Coefficient relatif maximal de perte de charge : 3;
 - .3 Déperditions/Apports thermiques : moyenne de 0.95 W/m² C.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Ventilateurs de type commercial, y compris les moteurs, la quincaillerie et les accessoires connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .5 Section 01 91 13 - Exigences générales – Mise en service (MS).
- .6 Section 01 91 31 - Exigences générales – Plan de mise en service (MS).
- .7 Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .8 Section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Air Conditioning and Mechanical Contractors (AMCA)
 - .1 AMCA Publication 99, Standards Handbook;
 - .2 AMCA 300, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans;
 - .3 AMCA 301, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ANSI/AMCA 210, Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB 1.181, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

1.4 CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES

- .1 Exigences de performance
 - .1 Les données techniques tirées de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes, ou en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
 - .2 Caractéristiques des appareils : débit, pression totale et statique, puissance mécanique en BHP utile ou en kW, rendement, vitesse en tr/min, modèle, dimensions, niveau de puissance acoustique, selon les indications paraissant dans la nomenclature.
 - .3 Ventilateurs : équilibrés statiquement et dynamiquement, et construits selon la norme AMCA 99.
 - .4 Niveaux sonores : conforme à la norme AMCA 301; essais selon la norme AMCA 300. Les appareils doivent porter l'étiquette de l'AMCA certifiant le niveau sonore.
 - .5 Caractéristiques de performance des appareils : établies en fonction des essais effectués selon la norme ANSI/AMCA 210. Les appareils doivent porter l'étiquette d'homologation de l'AMCA, exception faite des ventilateurs hélicoïdes dont le diamètre est inférieur à 300 mm.

1.5 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément à la section 01 33 00.
- .3 Fournir les données suivantes :
 - .1 Les courbes caractéristiques des ventilateurs avec indication du point de fonctionnement, de la puissance mécanique (BHP), de la puissance utile (kW) et du rendement;
 - .2 Le niveau sonore au point de fonctionnement.
- .4 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

- .1 Les détails des moteurs, des poulies, des paliers, des arbres.
- .2 Le rendement minimal possible avec dispositifs de variation de la vitesse.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00.
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance;
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .1 L'ingénieur mettra à la disposition du personnel visé un exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

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

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément au Code de construction du Québec.

1.8 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00.
 - .2 Pièces de rechange :
 - .1 Jeux de courroies assorties.

1.9 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

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

2. PRODUITS

2.1 VENTILATEURS – GÉNÉRALITÉS

- .1 Moteurs
 - .1 Tous les moteurs seront à haut rendement énergétique NEMA Premium.
 - .2 Selon les prescriptions, fournir et installer les moteurs nécessaires au fonctionnement des installations et appareils mécaniques.
 - .3 Si l'attente du moteur prescrit retarde la livraison ou l'installation d'un appareil, installer un moteur provisoire du même type. Aucun appareil ne sera accepté de façon définitive avant que le moteur prescrit n'ait été installé.
 - .4 À moins d'avis contraire, utiliser des moteurs tournant à 1 750 tr/min, suivant les indications.
 - .5 Moteurs d'une puissance inférieure à ½ HP monophasés, 120 V, vitesse selon les indications, service continu, protection incorporée contre les surcharges, socle de montage souple, à moins d'indications contraires dans le devis.
- .2 Puissances et caractéristiques : selon les indications aux plans.
- .3 Accessoires et autres éléments : jeux de courroies trapézoïdales assorties, socles de montage, à coulisses, réglables, protecteurs de courroies, carters d'accouplements, grilles de sécurité aux bouches d'aspiration et de refoulement, selon les indications des dessins et les prescriptions de la section 23 05 13 - Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA, registres et volets à l'aspiration ou au refoulement, et autres éléments indiqués.
- .4 Application en usine, avant assemblage des pièces, de peinture primaire de couleur choisie parmi la gamme standard offerte par le fabricant.
- .5 Points d'évacuation ménagés sur la volute, selon les indications fournies.
- .6 Système de lubrification des paliers avec tubes de rallonge lorsque les paliers ne sont pas aisément accessibles.
- .7 Isolation contre les vibrations : conforme à la section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .8 Manchettes souples : conformes à la section 23 33 00.

2.2 VENTILATEURS CENTRIFUGES

- .1 Roues
 - .1 Construction en aluminium, soudée.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

Page 5 de 6

- .2 Vitesse de régime maximale ne dépassant pas 40 % de la vitesse critique.
 - .3 Aubes aérodynamiques inclinées vers l'avant ou inclinées vers l'arrière, selon les indications.
 - .4 Paliers à billes ou à rouleaux, à rotule, lubrifiés à la graisse pour service intense à joint diamétral, à joints étanches à la poussière et à rétention d'huile, ayant une durée de vie utile certifiée d'au moins 100 000 heures.
- .2 Carter
- .1 Carter en acier façonné en volute, avec cônes d'admission, pour roue de 300 mm de diamètre et plus, et en acier ou en aluminium pour roue plus petite, avec contreventements et supports soudés.
 - .2 Carter à joint longitudinal ou transversal, avec brides posées sur chaque partie pour permettre le boulonnage, et garnitures d'étanchéité en matériau inoxydable et ininflammable.
 - .3 Portes de visite à loquet, étanches à l'air, avec poignées.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION DES VENTILATEURS

- .1 Installer les ventilateurs selon les indications, y compris les accessoires nécessaires, à savoir des plots de montage souples conformes à la section 23 05 48, des conducteurs électriques souples et des manchettes souples conformes à la section 23 33 00.
- .2 Fournir et installer les poulies et les courroies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air.
- .3 Les paliers et les tubes de rallonge du circuit de lubrification doivent être facilement accessibles.
- .4 Les portes et les panneaux de visite doivent être facilement accessibles.

3.3 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS DE MONTAGE

- .1 Utiliser des boulons d'ancrage de grosseur appropriée afin qu'ils puissent résister aux sollicitations sismiques (vitesse et accélération) précisées à la section 23 05 48.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 23 05 00.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

VENTILATEURS POUR INSTALLATIONS DE CVCA

- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
DIFFUSEURS, REGISTRES ET GRILLES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Grilles et grilles à registre de soufflage, de reprise et d'évacuation d'air, diffuseurs.

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément aux exigences.
 - .2 Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :
 - .1 Le débit;
 - .2 La portée du jet et la vitesse terminale;
 - .3 Le niveau de bruit;
 - .4 La perte de charge;
 - .5 La vitesse au point de rétrécissement maximal (collet);

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
DIFFUSEURS, REGISTRES ET GRILLES

2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Produits dont les caractéristiques répondent aux exigences indiquées en ce qui concerne le débit, la perte de charge, la vitesse terminale, la portée du jet, le niveau de bruit et la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).

2.2 BÂTIS

- .1 Garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.
- .2 Cadre de montage-enduit pour les bâtis selon les prescriptions.
- .3 Dispositifs de fixation dissimulés.
- .4 Dispositifs de manœuvre manuels et dissimulés pour registres volumétriques.

2.3 PRODUITS MANUFACTURÉS

- .1 Les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs fournis doivent être de mêmes types et provenir du même fabricant.

2.4 DIFFUSEURS, GRILLES ET GRILLES À REGISTRE DE SOUFFLAGE D'AIR

- .1 Généralités : voir les spécifications et cédules aux plans.

2.5 GRILLES ET GRILLES À REGISTRE DE REPRISE ET D'ÉVACUATION D'AIR

- .1 Généralités : voir spécification et cédules aux plans.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Là où les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate et les noyer dans des trous fraisés.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 1 de 7

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Méthodes et procédures à observer pour le démarrage, la vérification et la mise en service d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, et comprenant :
 - .1 Les essais de démarrage et la vérification des systèmes;
 - .2 La vérification du bon fonctionnement des composants;
 - .3 Les essais de fonctionnement effectués sur place.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .3 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01.
- .2 NMF : niveau moyen de fiabilité, défini par le rapport de la durée de la période d'essai moins tout temps de panne accumulé durant cette période, à la période d'essai.
- .3 Temps de panne : durée pendant laquelle le SGE ne peut remplir toutes ses fonctions en raison d'une anomalie de fonctionnement du matériel qui est sous la responsabilité de l'Entrepreneur du SGE. Le temps de panne est l'intervalle, durant la période d'essai, compris entre le moment où l'Entrepreneur est averti de la défaillance et le moment où le système est remis en état de fonctionnement. Le temps de panne ne comprend pas ce qui suit.
 - .1 Interruption de l'alimentation principale dépassant la capacité des sources d'alimentation de secours, pourvu :
 - .1 Qu'il y ait eu déclenchement automatique de l'alimentation de secours;
 - .2 Que l'arrêt et le redémarrage automatiques des composants se soient réalisés selon les prescriptions.
 - .2 Panne d'un lien de communications, pourvu :
 - .1 Que le contrôleur ait fonctionné correctement, automatiquement, en mode autonome;
 - .2 Que la défaillance n'ait pas été causée par un matériel spécifié du SGE.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 2 de 7

- .3 Panne fonctionnelle résultant d'un capteur ou d'un dispositif d'entrée/sortie individuel, pourvu :
 - .1 Que le système ait enregistré la panne;
 - .2 Que le matériel soit passé en mode de sécurité intégrée;
 - .3 Que le NMF de tous les capteurs d'entrée et de tous les dispositifs de sortie ait été d'au moins 99 % durant la période d'essai.

1.4 CRITÈRES DE CONCEPTION

- .1 Confirmer auprès de l'ingénieur que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 Le personnel responsable de la mise en service doit être au courant des critères de calcul et de l'intention de la conception et il doit posséder les compétences nécessaires pour les interpréter.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00.
- .2 Rapport final : soumettre le rapport à l'ingénieur.
 - .1 Le rapport final doit inclure les valeurs mesurées, les réglages définitifs et les résultats des essais certifiés.
 - .2 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service.
 - .3 Le format du rapport doit être approuvé par l'ingénieur avant le début de la mise en service.
 - .4 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés au SGE durant la mise en service puis les soumettre à l'ingénieur conformément à la section 01 78 00.
 - .5 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

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

- .1 Soumettre la documentation, les manuels d'exploitation et d'entretien et le plan de formation du personnel d'exploitation et d'entretien à l'examen de l'ingénieur avant la réception provisoire, conformément à la section 01 78 00.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 3 de 7

1.7 MISE EN SERVICE

- .1 Effectuer la mise en service conformément à la présente section.
- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance de l'ingénieur et en présence du responsable de la mise en service.
- .3 Informer l'ingénieur par écrit, au moins 14 jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes :
 - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais;
 - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés;
 - .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
- .4 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence de l'ingénieur jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.

1.8 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 La mise en service sera considérée achevée de manière satisfaisante une fois que les objectifs de la mise en service auront été réalisés puis contrôlés par le responsable de la mise en service.

1.9 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHÈVEMENT

- .1 Le certificat définitif d'achèvement des travaux ne sera pas délivré tant que l'on n'aura pas reçu l'approbation écrite indiquant que les activités prescrites de mise en service ont été réalisées avec succès, ainsi que la documentation connexe.

2. PRODUITS

2.1 ÉQUIPEMENT

- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé.
- .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation : ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Les points de mesure doivent être approuvés, facilement accessibles et lisibles.
- .4 Application : conforme aux normes de l'industrie.

3. EXÉCUTION

3.1 PROCÉDURES

- .1 Soumettre chaque système à un essai indépendant puis en coordination avec les autres systèmes connexes.
- .2 Mettre chaque système en service à l'aide des procédures prescrites par l'ingénieur.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 4 de 7

- .3 Mettre en service les systèmes intégrés, à l'aide des procédures prescrites par l'ingénieur.
- .4 Corriger les anomalies du logiciel système.
- .5 Pour optimiser le fonctionnement et la performance du système, apporter des réglages fins aux valeurs PID et modifier les logiques de commande selon les besoins.
- .6 Faire un essai complet des procédures d'évacuation et de sécurité des personnes; vérifier le fonctionnement et l'efficacité des systèmes de désenfumage en conditions d'alimentation électrique normale et de secours.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE

- .1 Essais avant installation
 - .1 Les équipements doivent être soumis à des essais pratiques juste avant d'être installés.
 - .2 Ces essais peuvent être effectués sur place ou sur les lieux de l'Entrepreneur, sous réserve de l'approbation de l'ingénieur.
 - .3 Chaque composant principal à l'essai doit être configuré selon la même architecture que le système auquel il est relié. Les principaux composants à essayer comprennent tout le matériel du Centre de contrôle d'ambiance et deux jeux de contrôleurs du bâtiment, y compris l'UCP, les UCL et les UCT du système de gestion de l'énergie.
 - .4 Équiper chaque contrôleur du bâtiment d'un capteur et d'un dispositif contrôlé de chaque type (entrée analogique, sortie analogique, entrée numérique, sortie numérique).
 - .5 Soumettre également les instruments ci-après à des essais :
 - .1 Transmetteurs de PD;
 - .2 Transmetteurs de PS en conduits de soufflage - VAV;
 - .3 Contacts PD utilisés pour signaler le statut du ventilateur et l'encrassement des filtres.
 - .6 Outre le matériel d'essai, l'Entrepreneur doit fournir ce qui suit : manomètre à tube incliné, micromanomètre numérique, milliampèremètre, source de pression d'air réglable à l'infini entre 0 Pa et 500 Pa, pouvant être maintenue constante à n'importe quel réglage et avec sortie directe vers le milliampèremètre à la source et vers le Centre de contrôle d'ambiance.
 - .7 Après le réglage initial, vérifier le zéro puis l'étendue de mesure par crans de 10 % sur toute la plage, en augmentant et en réduisant la pression.
 - .8 L'ingénieur doit apposer l'inscription « approuvée pour installation » sur les instruments dont l'écart d'exactitude est d'au plus 0.5 % dans les deux directions.
 - .9 Les transmetteurs qui ont un pourcentage d'erreur supérieur à 5 % seront refusés.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 5 de 7

- .10 Les contacts PD doivent ouvrir et fermer en deçà de 2 % du point de consigne.
- .2 Essais d'achèvement
 - .1 Faire les essais d'achèvement après l'installation de chaque partie du système et après l'achèvement des raccordements électriques et mécaniques, afin de vérifier l'installation et le fonctionnement.
 - .2 Les essais d'achèvement doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Essai puis étalonnage de tout le matériel local et essai de la fonction autonome de chaque contrôleur;
 - .2 Vérification de chaque convertisseur analogique-numérique;
 - .3 Essai puis étalonnage de chaque EA à l'aide d'instruments numériques étalonnés;
 - .4 Essai de chaque EN pour vérifier les réglages et s'assurer du bon fonctionnement des contacts;
 - .5 Essai de chaque SN afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de vérifier le retard;
 - .6 Essai de chaque SA pour vérifier le fonctionnement des dispositifs contrôlés; vérifier la fermeture et les signaux;
 - .7 Essai des logiciels d'exploitation;
 - .8 Essai des logiciels d'application; l'Entrepreneur doit fournir des exemples de toutes les procédures d'entrée en communication et de toutes les commandes;
 - .9 Vérification de chaque description de logique de commande, y compris celles des programmes d'optimisation de l'énergie;
 - .10 Correction des anomalies du logiciel;
 - .11 Purge des postes de mesure de débit et de pression statique à l'aide d'une source d'alimentation en air comprimé à 700 kPa;
 - .12 Prévoir une liste de vérification des points sous forme de tableau, et comprenant la désignation des points, l'extension de la désignation, le type de point et l'adresse, les limites hautes et basses, les éléments techniques. Prévoir, sur la liste, un espace réservé au technicien responsable de la mise en service et à l'ingénieur. Ce document sera utilisé pour les essais finals avant démarrage.
 - .3 Essais finals avant démarrage : une fois les essais précédents réalisés de manière satisfaisante, faire un essai point par point de tout le système sous la direction de l'ingénieur et du responsable de la mise en service, fournir :
 - .1 Un technicien pouvant réétalonner le matériel et modifier les logiciels sur place;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 6 de 7

- .2 Un programme quotidien détaillé, indiquant les éléments à essayer et les personnes disponibles pour le faire;
 - .3 L'acceptation, par voie de signature, de l'ingénieur sur tous les programmes d'exécution et d'application;
 - .4 La mise en service doit commencer avec les essais finals avant démarrage;
 - .5 Dans le cadre de la formation, le personnel d'exploitation et d'entretien doit aider/contribuer/collaborer à la mise en service;
 - .6 La mise en service doit être surveillée par un personnel de supervision compétent et par l'ingénieur;
 - .7 Mettre en service les systèmes de sécurité des personnes avant que soient occupées les parties du bâtiment qui sont visées par ces systèmes;
 - .8 Faire fonctionner les systèmes aussi longtemps qu'il le faut pour faire la mise en service de tout le projet;
 - .9 Surveiller l'avancement des travaux et tenir des dossiers détaillés des activités et des résultats.
- .4 Essais de fonctionnement finals : ces essais visent à démontrer que les fonctions du SGE sont exécutées conformément à toutes les exigences contractuelles.
- .1 Avant de commencer les essais, d'une durée de 30 jours, démontrer que les paramètres d'exploitation (points de consigne, limites des alarmes, fonctionnement des logiciels, séquences de marche, tendances, affichages graphiques, et logiques de commande) ont été mis en oeuvre pour s'assurer que l'installation fonctionne correctement et que l'opérateur est toujours informé en cas de fonctionnement anormal.
 - .1 Toute situation d'alarmes à répétition doit être réglée afin de réduire au maximum le signalement d'alarmes injustifiées ou intempestives.
- .5 Les essais doivent durer au moins 30 jours consécutifs, à raison de 24 heures par jour.
- .6 Les essais doivent permettre de démontrer entre autres :
- .1 Le bon fonctionnement de tous les points surveillés et contrôlés;
 - .2 Le fonctionnement et la capacité des séquences, des rapports, des algorithmes spéciaux de contrôle, des diagnostics et des logiciels.
- .7 Le système est accepté :
- .1 Si le fonctionnement du matériel constitutif du système SGE satisfait à l'ensemble des critères de performance; le temps de panne défini à la présente section ne doit pas dépasser la durée admissible calculée pour ce site;
 - .2 Si les conditions du contrat ont été satisfaites;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE Page 7 de 7

- .3 En cas de défaut d'atteindre le NMF prescrit durant la période d'essais, prolonger cette dernière au jour le jour jusqu'à ce que le NMF soit obtenu;
- .4 Corriger toutes les anomalies au fur et à mesure qu'elles se produisent et avant de reprendre les essais.
- .8 L'ingénieur doit vérifier les résultats signalés.

3.3 RÉGLAGES

- .1 Réglages finals : une fois la mise en service achevée et approuvée par l'ingénieur, régler les dispositifs puis les verrouiller à leur position définitive et marquer ces réglages de manière permanente.

3.4 DÉMONSTRATION

- .1 Démontrer à l'ingénieur le fonctionnement des systèmes, y compris les séquences de fonctionnement en modes courant et urgent, et en conditions normales et d'urgence, le démarrage, l'arrêt, les verrouillages et les interdictions provoquant l'arrêt, conformément à la présente section.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Exigences générales applicables aux systèmes de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, communes aux sections du DDN portant sur les SGE.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.
- .3 Section 25 90 01 – SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)
 - .1 ANSI/ISA 5.5-[1985], Graphic Symbols for Process Displays.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 260.1-[1993], American National Standard Letter Symbols Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units, and Certain Other Units).
- .3 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE)
 - .1 ASHRAE STD 135, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-Z234.1, Guide canadien du système métrique.
- .5 Consumer Electronics Association (CEA)
 - .1 CEA-709.1, Control Network Protocol Specification.
- .6 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
 - .1 EEMAC 2Y-1, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .7 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.4 SIGLES ET DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles utilisés dans la section :
- .1 AEL - Niveau moyen d'efficacité (Average Effectiveness Level).
 - .2 EA - Entrée analogique.
 - .3 ACI - Accord sur le commerce extérieur.
 - .4 SA - Sortie analogique.
 - .5 BACnet - Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Building Automation and Control Network).
 - .6 CB - Contrôleur du bâtiment.
 - .7 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
 - .8 CAO - Conception assistée par ordinateur.
 - .9 CDL - Logique de commande (Control Description Logic).
 - .10 SC - Schéma de commande.
 - .11 COSV - Changement d'état ou de valeur (Change of State or Value).
 - .12 CPU - Unité centrale de traitement (Central Processing Unit).
 - .13 EN - Entrée numérique.
 - .14 SN - Sortie numérique.
 - .15 PD - Pression différentielle.
 - .16 UCE - Unité de contrôle d'équipement.
 - .17 SGE - Système de gestion de l'énergie.
 - .18 CVCA - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air.
 - .19 DI - Dispositif d'interface.
 - .20 E/S - Entrée/sortie.
 - .21 ISA - Norme ISA (Industry Standard Architecture).
 - .22 LAN - Réseau local (Local Area Network).
 - .23 UCL - Unité de commande locale.
 - .24 UCP - Unité de commande principale.
 - .25 ALENA - Accord de libre-échange nord-américain.
 - .26 NF - Normalement fermé.
 - .27 NO - Normalement ouvert.
 - .28 O&M - Exploitation et entretien (Operation and Maintenance).
 - .29 VAV - Volume d'air variable.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.5 DÉFINITIONS

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
 - .1 Points logiques : valeurs calculées par le système, par exemple des totaux, des comptes, des corrections suite à des résultats et/ou des instructions de la logique de commande (CDL).
 - .2 Points physiques : entrées ou sorties de matériels raccordés aux contrôleurs surveillant ou donnant l'état de contacts ou de relais qui assurent une interaction avec les équipements connexes (marche, arrêt) ou avec les actionneurs des robinets ou des registres.
- .2 Désignation du point : composé de deux parties, l'identificateur du point et l'extension du point.
 - .1 Identificateur de point : dénomination composée de trois descripteurs, soit un descripteur de secteur, descripteur de système et un descripteur de point. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères pour chaque identificateur de point. Le système est celui dont fait partie le point.
 - .1 Descripteur de secteur : indique le bâtiment ou la partie du bâtiment où se trouve le point;
 - .2 Descripteur de système : indique le système qui contient le point;
 - .3 Descripteur de point : description d'un point physique ou logique. Pour l'identificateur de point, le secteur, le système et le point seront représentés par une abréviation ou un acronyme. La base de données doit allouer un champ de 25 caractères à chaque identificateur de point.
- .3 Extension de point : comprend trois champs, un pour chaque descripteur; la forme étendue d'abréviation ou d'acronyme utilisée dans les descripteurs de secteur, de système et de point est placée dans le champ d'extension du point approprié. La base de données doit allouer un champ de 32 caractères à chaque extension de point.
- .4 Les systèmes bilingues doivent comprendre des champs d'extension d'identificateur de point supplémentaires d'égale capacité pour chaque désignation de point, dans la deuxième langue.
 - .1 Le système doit pouvoir utiliser des chiffres et des caractères lisibles, y compris des espaces vierges, des points de ponctuation ou des traits de soulignement pour améliorer la lisibilité des chaînes ci-haut mentionnées.
- .5 Type de point : les points sont classés suivant les objets suivants :
 - .1 EA (entrée analogique);
 - .2 SA (sortie analogique);
 - .3 EN (entrée numérique);
 - .4 SN (sortie numérique);
 - .5 SP (Signaux pulsés).

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

- .6 Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5.
 - .1 Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1;
 - .2 Se reporter également à la section 25 05 54.

1.6 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 **Pour connaître l'architecture du système existant, se reporter au schéma joints au devis.**
- .2 Les sections susmentionnées visent la fourniture et l'installation en conservant le système existant d'un SGE entièrement opérationnel, y compris ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
 - .1 Contrôleurs du bâtiment;
 - .2 Matériel de communication nécessaire à la transmission des données du SGE;
 - .3 Formation du personnel;
 - .4 Essais de réception, soutien technique durant la mise en service, documentation pertinente complète;
 - .5 Coordination de la réalisation du câblage d'interface avec le matériel fourni par d'autres;
 - .6 Travaux divers prescrits dans les sections mentionnées en 1.1 et selon les indications.
- .3 Critères de conception
 - .1 Assurer la conception et la fourniture de la totalité des conduits et du câblage reliant entre eux les éléments du système.
 - .2 Fournir un nombre suffisant de contrôleurs de tous types afin de satisfaire aux besoins du projet. Avant que les contrôleurs soient installés, le nombre de points de mesure et leur contenu doivent être examinés par l'ingénieur.
 - .3 L'endroit d'installation des contrôleurs doit être préalablement examiné par l'ingénieur.
 - .4 L'expression des unités métriques doit être conforme à la norme CAN/CSA Z234.1.

1.7 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 25 05 02.
- .2 Contrôle de la qualité
 - .1 Utiliser du matériel et des appareils de fabrication courante, certifiés CSA, conformes aux normes citées en référence et répondant à toute autre exigence prescrite.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

- .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifié CSA, soumettre le matériel proposé à l'approbation des autorités responsables de l'inspection avant de le livrer sur le chantier.
- .3 Soumettre une preuve de conformité aux normes citées en référence, avec les dessins d'atelier et les fiches techniques, conformément à la section 25 05 02. Le label ou un document d'homologation de l'organisme de normalisation constituent une preuve acceptable de conformité.
- .4 Dans le cas d'un matériel dont la qualité n'est pas régie par un organisme utilisant une liste ou un label d'homologation comme preuve de conformité, fournir un certificat stipulant que le matériel est conforme à la norme ou à la spécification pertinente citée en référence.
- .5 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
- .6 Soumettre à l'ingénieur un certificat de réception émis par l'autorité compétente.
- .7 Dispositifs existants destinés à être réutilisés : soumettre un rapport d'essai.

1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Avoir un bureau situé à moins de 50 km du projet, et avoir à son service un personnel qualifié pouvant donner la formation sur le SGE et assurer l'entretien courant et le dépannage du système.
- .2 Fournir un dossier attestant de l'installation avec succès de systèmes informatiques similaires.
- .3 Voir à ce qu'un personnel compétent assure une surveillance directe et continue des travaux et assiste aux réunions.
- .4 Santé et sécurité
 - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément au Code de construction du Québec.

1.9 TRANSPORT ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Selon les prescriptions de la section 23 05 00.

2. PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Le contrôle des boîtes à débit variable doit être compatible au système existant.

2.2 PRODUIT ACCEPTABLE

- .1 Compatible au système existant (Distech)

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.3 ADAPTATEURS

- .1 Prévoir des adaptateurs entre les composants en dimensions métriques et ceux en dimensions impériales.

3. EXÉCUTION

3.1 RECOMMANDATIONS DU FABRICANT

- .1 Installer le système selon les recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS
À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Méthodes et procédures à observer pour la soumission des dessins d'atelier, pour l'examen préliminaire et l'examen détaillé, et pour les réunions d'examen nécessaires, en vue de la fourniture d'un système de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .3 Section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01.

1.4 DOCUMENTS DE DÉFINITION PRÉLIMINAIRE

- .1 Examen des documents de définition préliminaire : fournir les informations suivantes concernant l'Entrepreneur ainsi que les systèmes proposés :
 - .1 L'adresse de l'Entrepreneur;
 - .2 L'adresse du point de service où se trouve le personnel chargé de l'installation et de la maintenance, ainsi que les compétences de ce personnel;
 - .3 L'adresse du bureau du personnel chargé de l'étude de programmation et du soutien à la programmation, ainsi que les compétences de ce personnel;
 - .4 La liste des pièces de rechange;
 - .5 Le lieu de stockage des pièces de rechange;
 - .6 Les noms des sous-traitants et du personnel clé affecté au projet;
 - .7 Une esquisse de l'architecture particulière au système;
 - .8 Les spécifications relatives à chaque élément, y compris la mémoire, le langage de programmation, la vitesse et le type de transmission de données;
 - .9 Des brochures descriptives;
 - .10 Un échantillon et des graphes (schémas de principe) des logiques de commande;
 - .11 Le temps de réponse pour chaque type de commande et de rapport;
 - .12 Une déclaration de conformité pour chaque élément;
 - .13 Une preuve de la capacité démontrée du système à communiquer à l'aide d'un protocole de communication privé du réseau BACnet du protocole Lontalk.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS
À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00; coordonner les prescriptions de cette section avec celles de la présente section.
- .2 Soumettre les documents de définition préliminaire au plus tard cinq (5) jours ouvrables suivant la date de clôture de l'appel d'offres, mais avant l'attribution du contrat, aux fins de leur examen par l'ingénieur.
- .3 Fournir 3 copies imprimées et 1 copie sur disque des documents d'étude, des dessins d'atelier, des fiches techniques et des logiciels.
- .4 Les copies papier doivent être présentées d'une manière organisée et elles doivent comporter une table alphabétique selon les exigences du contrat; elles doivent respecter l'ordre numérique des sections du devis. Un système de renvoi doit permettre de passer à la section du devis et au numéro du paragraphe correspondant.
- .5 Les documents électroniques doivent être en format Autocad, dernière version, Microsoft Word, dernière version, et ils doivent être structurés en menu de manière à en faciliter le chargement et la récupération aux postes de travail.

1.6 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER PRÉLIMINAIRES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier préliminaires au plus tard 30 jours ouvrables après l'attribution du contrat; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
 - .1 Les spécifications relatives à chaque élément, à savoir la documentation du fabricant, les recommandations du fabricant quant à l'installation, les spécifications, les dessins, les schémas, les courbes caractéristiques et de performance, des parties de catalogues, le nom du fabricant, le nom de commerce, les numéros de catalogue ou de modèle, les données figurant sur la plaque signalétique, le format, la disposition, les dimensions, la capacité ainsi que toute autre information permettant de vérifier la conformité du matériel.
 - .2 La capacité de réserve de chaque contrôleur, par nombre et par type de point.
 - .3 L'emplacement des contrôleurs.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS
À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN

- .4 Des schémas unifilaires illustrant le cheminement des câbles, la grosseur des conduits, les conduits de réserve, la capacité de réserve entre le centre de contrôle, les contrôleurs, les appareils de commande/régulation locaux et les systèmes contrôlés.
- .5 Dans le cas des registres : schéma illustrant l'assemblage du module, la tringlerie d'interconnexion, l'emplacement des actionneurs, la plage des ressorts des actionneurs, la plage du dispositif pilote, le couple requis et le couple réel.
- .6 Dans le cas des stations de mesurage du débit : liste complète donnant la désignation, le fluide transporté, la désignation du point, le fabricant, le modèle, la grosseur, la vitesse au débit nominal calculé; le fabricant, le modèle et la plage du transmetteur de vitesse.
- .7 Le schéma de principe et les caractéristiques du compresseur.

1.7 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER DÉTAILLÉS

- .1 Soumettre les dessins d'atelier détaillés dans les 60 jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, mais avant le début de l'installation; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
 - .1 Versions corrigées, à jour (copies papier seulement) des documents ci-après soumis au moment de l'examen des documents de définition préliminaire;
 - .2 Schémas de câblage;
 - .3 Schémas de câblage des interfaces illustrant les connexions des terminaisons et les niveaux des signaux dans le cas du matériel fourni par d'autres;
 - .4 Dessins d'atelier pour chaque point d'entrée/sortie (capteurs, transmetteurs), illustrant toute l'information pertinente, y compris :
 - .1 Le type d'élément sensible et son emplacement;
 - .2 Le type de transmetteur et sa plage de fonctionnement;
 - .3 Les schémas de câblage, les listes de câblage et les terminaisons connexes;
 - .4 Les schémas de principe et les nomenclatures des matériels pneumatiques;
 - .5 Les adresses des points;
 - .6 Les points de consigne, les courbes ou graphes, les limites (inférieures et supérieures, classées en trois (3) catégories : « situation critique », « avertissement » et « maintenance nécessaire ») des alarmes, la plage du signal;
 - .7 Les niveaux des signaux d'entrée/sortie et les pressions là où le nouveau système est raccordé au matériel existant de commande.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS
À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN

- .5 Schéma logique de commande, description narrative, description des logiques de commande exposant et montrant entièrement les procédures automatiques et manuelles à mettre en œuvre pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, même en cas de panne complète du SGE;
- .6 Description complète des logiques de commande du système, y compris, sur la même feuille, les explications en anglais, mais en caractères italiques de police différente. Les descriptions doivent comprendre tous les programmes prescrits d'optimisation de la consommation d'énergie;
- .7 Liste et exemples de tous les rapports prescrits;

1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion d'examen des documents de définition préliminaire : convoquer une réunion au plus tard 45 jours ouvrables avant l'attribution du contrat, dans le but :
 - .1 D'entreprendre la revue fonctionnelle des documents de définition préliminaire et de régler les incompatibilités;
 - .2 De résoudre les divergences entre les exigences prévues aux documents contractuels et les caractéristiques des éléments réels (p. ex. les irrégularités de la liste des points);
 - .3 De revoir les exigences d'interface des matériels fournis par d'autres;
 - .4 De revoir la séquence des opérations.
- .2 Le programmeur de l'Entrepreneur doit assister à la réunion.
- .3 L'ingénieur se réserve le droit de revoir la séquence de fonctionnement ou les logiques de contrôle subséquentes avant la finalisation des logiciels, sans que cela entraîne des coûts supplémentaires l'ingénieur.

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

Sans objet.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DOSSIER DE PROJET

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Exigences et procédures à observer pour le schéma définitif de commande/régulation et le manuel d'exploitation et d'entretien du système de gestion de l'énergie (SGE).

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Section 25 05 01 - SGE - Prescriptions générales.
- .3 Section 25 05 02 – SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .4 Section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 CCA : centre de contrôle d'ambiance.
- .2 PT : poste de travail.
- .3 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 78 00 et aux prescriptions de la présente section.
- .2 Soumettre les documents du dossier du projet, les dessins des ouvrages construits et les manuels d'exploitation et d'entretien à l'ingénieur en français.
- .3 Fournir des copies électroniques ainsi que des copies papier dans des reliures de 50 mm, à trois anneaux en D.
 - .1 Les reliures ne doivent pas être remplies à plus de 2/3 de leur capacité;
 - .2 Chaque reliure doit comprendre un index de tout le volume;
 - .3 Le contenu de chaque manuel doit être indiqué sur la couverture et sur le dos de la reliure;
 - .4 Chaque manuel doit comporter une table des matières;
 - .5 Assembler chaque manuel avant que commence la formation sur le sujet traité, en observant la table des matières. Chaque manuel doit être muni d'onglets.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DOSSIER DE PROJET

1.5 DESSINS DES OUVRAGES CONSTRUITS

- .1 Fournir un exemplaire des dessins d'atelier détaillés produits conformément à la section 25 05 02 et fournir également :
 - .1 Les modifications apportées aux documents contractuels de même que les addenda et les dépassements;
 - .2 Les modificatifs au câblage des interfaces;
 - .3 Le cheminement des canalisations, du câblage et des canalisations pneumatiques de contrôle/commande;
 - .4 L'emplacement des dispositifs illisibles;
 - .5 Le nom, l'adresse, le numéro de téléphone de chaque sous-traitant ayant installé du matériel, des représentants locaux des fournisseurs de pièces d'équipement, et ce, pour chaque système;
 - .6 Les procédures et les rapports d'essais : fournir les registres des procédures de démarrage, des procédures d'essai, des essais de contrôle et les rapports finals de mise en service, conformément à la section 25 01 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service;
 - .7 La conception fondamentale du système de même que toute la documentation sur la configuration du système.
- .2 Soumettre les dessins des ouvrages construits à l'examen final de l'ingénieur.
- .3 Fournir, avant la réception des travaux, 4 copies papier et une 1 copie électronique incorporant les changements apportés durant l'examen final.

1.6 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Les manuels d'exploitation et d'entretien (sur support électronique et sur support papier) doivent avoir été conçus spécialement pour le système prescrit et contenir de l'information pertinente au projet seulement; ils doivent couvrir entièrement les sujets dont il est question dans la présente section.
- .2 Fournir deux (2) jeux complets des manuels d'exploitation et d'entretien, sur support informatique et sur support papier, avant de soumettre le système ou le matériel à des essais.
- .3 Les manuels doivent renfermer une description fonctionnelle de ce qui suit :
 - .1 Le principe de fonctionnement;
 - .2 La philosophie de conception;
 - .3 Les fonctions spécifiques de la philosophie de conception et du système;
 - .4 Les détails complets des communications de données, y compris les types et les formats de données, les éléments du traitement et des liaisons des données, les interfaces, les essais automatiques ou manuels de vérification de l'intégrité des liaisons de données;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – DOSSIER DE PROJET

- .5 Les fonctions du matériel et des logiciels, les interfaces, les caractéristiques des composants, pour les fonctions et les modes de fonctionnement du système;
- .6 Les interactions personne-machine nécessaires pour compléter la description du système; les contraintes de fonctionnement du système, connues ou établies, les procédures actuelles ou prévues d'exploitation en vue d'un fonctionnement automatique.
- .4 Entretien : documenter toutes les procédures d'entretien, y compris l'inspection, l'entretien préventif périodique, le diagnostic des pannes, la réparation ou le remplacement des éléments défectueux, y compris l'étalonnage, l'entretien et la réparation des capteurs, des transmetteurs, des transducteurs, des micrologiciels de l'interface du contrôleur, de même que le diagnostic et la réparation ou le remplacement d'éléments constitutifs du système.
- .5 La documentation relative à la configuration du système doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données concernant les possibilités et les méthodes de planification, de mise en œuvre, d'enregistrement des modifications du matériel et des logiciels, requises pendant la durée utile du système;
 - .2 Les renseignements permettant d'assurer la coordination des changements apportés au matériel et aux logiciels, des changements au format/contenu des liaisons de transmission de données, ou au message, et les changements aux capteurs ou aux instruments, découlant de modifications du système

2. PRODUITS

Sans objet.

3. EXÉCUTION

Sans objet.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute
 - .1 ANSI/ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings;
 - .2 ANSI C2, National Electrical Safety Code;
 - .3 ANSI/NFPA 70, National Electrical Code.
 - .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .5 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Partie 1.
 - .6 CAN/CSA C22.3 n, Réseaux aériens.

1.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Matériel électrique
 - .1 Installation des câbles d'alimentation électrique à partir des panneaux de distribution vers les tableaux locaux du SGE; les circuits doivent être réservés exclusivement au matériel du SGE; les disjoncteurs en tableau doivent être étiquetés et les contacts existants doivent être verrouillés. Chaque tableau doit comporter une légende d'identification des différents disjoncteurs.
 - .1 Installation des câbles des fonctions entre les tableaux locaux du SGE et les appareils locaux de commande/régulation;
 - .2 Modification des démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
- .2 Éléments terminaux VAV
 - .1 Fourniture et installation, par l'Entrepreneur responsable du SGE, des sondes de pression différentielle, des actionneurs et des dispositifs connexes de commande/régulation pour systèmes VAV. Installation des canalisations entre les capteurs de débit et les sondes de pression différentielle et installation et réglage des capteurs de débit et des actionneurs par l'Entrepreneur responsable du SGE. Il importe de coordonner le réglage du débit d'air avec les personnes responsables de l'équilibrage du réseau.
- .3 Construction.
 - .1 Tous travaux de construction métallique nécessaires à l'installation de l'ouvrage.

1.3 QUALIFICATION DU PERSONNEL

- .1 Employer du personnel de supervision qualifié, qui aura la responsabilité :
 - .1 de diriger et de surveiller les travaux sur une base continue;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- .2 d'assister à toutes les réunions locales.

1.4 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Réparer toutes les surfaces qui ont été endommagées durant l'exécution des travaux.
- .2 Remettre à l'ingénieur le matériel et les matériaux enlevés qui ne sont pas destinés à être récupérés.

2. PRODUITS

2.1 CÂBLAGE

- .1 Sauf indiqué autrement, l'installation de conducteur FT4 sans conduit est permise seulement dans les plafonds suspendus et les murs de gypse. Dans les plafonds suspendus, la filerie devra être solidement fixée à tous les trois mètres et devra suivre les lignes architecturales du bâtiment.
- .2 Câblage conforme aux exigences de la Division 26.
- .3 Tensions de 70 V et plus : conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, désignation RW90, tension nominale de 600 V, code de repérage couleur selon la norme CSA 22.1.
- .4 Tensions de moins de 70 V : conducteurs FT6 si non acheminés dans un conduit; dans tous les autres cas, conducteurs FT4.
- .5 Grosseurs
 - .1 Alimentation 120 V : caractéristiques égales ou supérieures à celles du disjoncteur existant; grosseur d'au moins 12;
 - .2 Câbles de commande des neutralisations/interverrouillages des démarreurs, centres de commande de moteurs : toronnés grosseur d'au moins 14;
 - .3 Câbles locaux vers chaque dispositif numérique : conducteurs de grosseur 18 AWG ou toronnés, en paire torsadée, de grosseur 20 AWG au moins;
 - .4 Entrée et sortie analogiques : conducteur blindé, en cuivre massif, d'une grosseur de 18 au moins ou toronné, en paire torsadée, de grosseur 20 au moins; conducteurs continus, sans joints;
 - .5 Montages de plus de 4 conducteurs : conducteurs en cuivre massif, de grosseur 22 au moins.
 - .6 Terminaisons.
 - .7 Connecteurs à vis convenant à la grosseur du conducteur et au nombre terminaisons prévues.

2.2 CONDUITS

- .1 Sauf si indiqué autrement, tous les conducteurs seront installés dans des conduits métalliques dans les salles mécaniques ou tout autre endroit apparent. De plus, tout

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- filage dans les murs de blocs de béton ou tout autre endroit non accessible, ainsi que les conducteurs ayant une tension de 120 V et plus, devront être installés dans des conduits métalliques.
- .2 Conduits conformes aux exigences de la Division 26.
 - .3 Tubes électriques-métalliques conformes à la norme CSA C22.3 83. Tubes métalliques flexibles, étanches aux liquides, conformes à la norme CSA C22.2 56. Conduits rigides en acier, conformes à la norme CSA C22.45.
 - .4 Boîtes de dérivation et de tirage : en acier, soudées.
 - .5 Couvercles plats, à visser, dans le cas des boîtes coulées, du type FS, à monter en saillie.
 - .6 Couvercles surdimensionnés de 25 mm sur la totalité du pourtour, dans le cas des boîtes à encastrer.
 - .7 Boîtes de sortie : carrées, d'au moins 100 mm de côté.
 - .8 Boîtes moulées et raccords pour conduits
 - .1 Bagues et connecteurs : à gorge isolée, en nylon;
 - .2 Boîtes munies de débouchures servant à empêcher l'entrée de corps étrangers.
 - .9 Accessoires pour conduits rigides
 - .1 Raccords et accouplements en acier, à visser;
 - .2 Écrous de blocage doubles et bagues isolées pour les raccordements avec des boîtes en tôle;
 - .3 Dans le cas des conduits de 25 mm et plus, coudes préfabriqués pour les changements de direction de 90 degrés.
 - .10 Accessoires pour conduits à paroi mince
 - .1 Raccords et accouplements en acier, avec vis de blocage.

2.3 SUPPORTS POUR CONDUITS FIXATIONS ET MATÉRIEL

- .1 Surfaces en maçonnerie pleine, en céramique et en plastique : ancrages en plomb ou chevilles en nylon.
 - .1 Murs de maçonnerie creux, plafonds suspendus en plaques de plâtre : boulons de scellement.
- .2 Conduits ou câbles apparents
 - .1 Diamètre de 50 mm et moins : sangles en acier, un trou;
 - .2 Diamètre supérieur à 50 mm : sangles en acier, deux trous;
- .3 Suspensions
 - .1 Cheminements de câbles ou de conduits individuels : tiges filetées de 6 mm de diamètre munies d'une pince;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- .2 Cheminements de plus de deux câbles ou conduits : étriers sur tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre.

3. EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que les étiquettes du fabricant et de la CSA soient visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.

3.2 AUTRES SUPPORTS

- .1 Installer les supports spéciaux requis, selon les indications.

3.3 RÉSEAU ÉLECTRIQUE – GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser toute l'installation conformément à ce qui suit.
 - .1 Division 26 et prescriptions de la présente section
 - .1 Code canadien de l'électricité, CSA C22.1;
 - .2 Norme ANSI/NFPA 70;
 - .3 Norme ANSI C2.
 - .2 Fermer complètement ou protéger adéquatement le câblage électrique, les plaquettes à bornes et les contacts haute tension au-dessus de 70 V; les identifier correctement afin de prévenir les accidents.
 - .3 Sauf indication contraire, faire les installations souterraines conformément aux exigences de la norme CAN/CSA C22.3.
 - .4 Se conformer aux recommandations des fabricants pour ce qui est de l'entreposage, de la manutention et de l'installation de leurs matériels.
 - .5 Contrôler les connexions et les raccordements effectués en usine. Au besoin, les resserrer afin d'assurer la continuité électrique.
 - .6 Dans la mesure du possible, installer le matériel électrique entre 1 000 mm et 2 000 mm au-dessus du niveau du sol fini, près du matériel connexe.
 - .7 Durant la construction, protéger adéquatement les matériels sous tension qui sont apparents, par exemple les tableaux, les artères et les sorties de câbles, afin d'assurer la sécurité des personnes.
 - .8 Protéger les éléments sous tension au moyen de barrières ou d'enveloppes, et les marquer SOUS TENSION 120 VOLTS ou de la tension appropriée.
 - .9 Installer les conduits et les manchons avant que le béton soit coulé.
 - .10 Munir de solins et rendre étanches aux intempéries les traversées de murs et de toits.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- .11 Prendre les arrangements nécessaires pour que les trous, les saignées et les autres moyens soient pratiqués ou prévus, dans les ouvrages de charpente, en vue de l'installation des conduits, des câbles, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.
- .12 Installer avec soin, et le plus près possible des murs ou des plafonds, les câbles, les conduits et les accessoires qui doivent être noyés dans un enduit ou recouverts d'un enduit, de manière à réduire le moins possible l'espace utile des pièces.

3.4 RÉSEAU DE CONDUITS

- .1 Pour les salles de mécanique et tout autre endroit apparent, prévoir un réseau de conduits pour relier l'instrumentation locale au centre de commande du SGE. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système. Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité. Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
- .2 Poser les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment, de manière à ne pas réduire la hauteur libre des pièces et à utiliser le moins d'espace possible.
- .3 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation de l'ingénieur avant de commencer ces travaux. Installer un réseau complet de conduits reliant les tableaux et les dispositifs locaux au centre de commande principal. Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système, selon les prescriptions du devis.
- .4 Laisser un dégagement d'au moins 150 mm entre les canalisations de vapeur ou d'eau chaude et les conduits posés parallèlement à celles-ci; dans le cas des croisements, laisser un dégagement d'au moins 50 mm.
- .5 Le cintrage des conduits ne doit pas réduire le diamètre initial de ces derniers de plus de 1/10.
- .6 Le filetage des conduits rigides effectué sur place doit être de longueur suffisante pour donner des joints serrés.
- .7 La longueur des conduits entre deux boîtes de tirage ne doit pas dépasser 30 m.
- .8 Utiliser des boîtes de sortie dans le cas des conduits de diamètre égal ou inférieur à 32 mm, et des boîtes de tirage dans le cas des conduits de diamètre supérieur.
- .9 Fixations et supports pour conduits, câbles et appareils
 - .1 Prévoir les consoles, les bâtis, les supports, les brides et autres dispositifs similaires, selon les indications et selon les besoins, pour assurer les supports des câbles et des conduits;
 - .2 Prévoir des moyens de support appropriés pour les câbles et les chemins de câbles qui doivent être disposés en pente vers le matériel à desservir;

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- .3 Obtenir l'approbation écrite de l'ingénieur avant de se servir de supports ou de matériels installés par d'autres corps de métiers pour supporter des conduits, des câbles ou des chemins de câbles.
- .10 Installer, en vue d'une utilisation future, un fil de tirage en polypropylène dans les conduits.
- .11 Enlever et remplacer les sections de conduits qui sont obstruées.
- .12 Obtenir une autorisation écrite de l'ingénieur avant de passer des conduits à travers des éléments de charpente.
- .13 Il est permis d'utiliser les profilés de charpente en acier pour supporter les conduits.
- .14 Dans la mesure du possible, regrouper les conduits en surface ou dans des étriers de suspension.
- .15 Boîtes de tirage
 - .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais accessibles.
 - .2 Les boîtes doivent être supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
 - .3 Bourrer les boîtes de papier ou de mousse pour empêcher l'introduction de matériaux de construction.
 - .4 Utiliser des boîtes munies d'ouvertures de grosseur appropriée; il est interdit d'employer des rondelles de réduction.
 - .5 Indiquer l'endroit d'installation des boîtes de tirage sur les dessins à verser au dossier du projet.
 - .6 Repérer chaque boîte de jonction c.a. au moyen de la désignation du tableau et du disjoncteur auxquels elle est reliée.
 - .7 Lorsque la tension est égale ou supérieure à 120 V, faire passer le conducteur de terre dans le conduit.

3.5 CÂBLAGE

- .1 Installer en même temps les câbles multiples d'un même conduit.
- .2 Ne pas tirer de câbles épissés dans les conduits ou les canalisations.
- .3 Utiliser des lubrifiants homologués CSA, compatibles avec l'isolant du câble, afin de réduire la traction imposée aux câbles lors du tirage.
- .4 Les essais doivent être confiés à des personnes qualifiées seulement; ces essais doivent démontrer :
 - .1 Que tous les circuits sont continus et exempts de courts-circuits ou de défauts à la terre;
 - .2 Que leur résistance à la terre est inférieure à 50 mégohms.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

- .5 Dénuder soigneusement les extrémités des conducteurs et installer ces derniers selon les recommandations du fabricant. Tous les brins des conducteurs doivent entrer dans les cosses. Dans le cas des conducteurs qui ont été trop dénudés, les recouvrir soigneusement de ruban, de sorte que seule la cosse soit apparente.
- .6 Les conducteurs dans les boîtes de jonction principales et dans les boîtes de tirage doivent se terminer seulement sur des plaquettes à bornes, clairement identifiées de manière permanente. Les jonctions et les épissures sont interdites dans le cas des conducteurs des signaux de détection ou de commande.
- .7 Les câbles ne doivent pas être en contact avec les vis à compression.
- .8 Passer tous les brins des conducteurs dans les cosses des composants. Ne pas dénuder les conducteurs plus qu'il ne le faut.

3.6 PETIT APPAREILLAGE, PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Prises
 - .1 Lorsqu'il faut plus d'une prise à un même endroit, installer les prises à la verticale, dans une boîte pour prises multiples.
- .2 Plaques-couvercles
 - .1 Lorsque plusieurs dispositifs sont groupés, utiliser une plaque-couvercle commune appropriée;
 - .2 Utiliser des plaques-couvercles d'affleurement seulement sur les boîtes de sortie ainsi posées.

3.7 MISE À LA TERRE

- .1 Installer un réseau complet, permanent et ininterrompu de mise à la terre du matériel, y compris les conducteurs, les connecteurs et les accessoires.
- .2 Les conducteurs de terre distincts doivent être posés en conduit à l'intérieur du bâtiment.
- .3 Installer un fil de terre dans les canalisations en PVC et dans les conduits en galerie.
- .4 À l'aide de méthodes appropriées et approuvées, vérifier la continuité de la mise à la terre ainsi que la résistance à la terre.

3.8 ESSAIS

- .1 Généralités
 - .1 Effectuer les essais ci-après.
 - .2 Donner un préavis écrit de 14 jours de l'intention de faire les essais.
 - .3 Effectuer les essais en présence de l'ingénieur et de l'autorité compétente.
 - .4 Dissimuler les ouvrages qui doivent l'être seulement lorsque les résultats des essais sont satisfaisants.
 - .5 Remettre à l'ingénieur un rapport écrit des résultats des essais.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES

SGE – INSTALLATION

.6 Essais préliminaires

- .1 Effectuer les essais préliminaires selon les instructions reçues, afin de vérifier si l'installation est conforme aux prescriptions.
- .2 Faire les changements, les réglages et les remplacements nécessaires.

3.9 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Se reporter à la section 25 05 54.

FIN DE LA SECTION

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Exigences et procédures relatives à l'identification des dispositifs, des capteurs, du câblage, des canalisations, des conduits et des autres équipements du système de gestion de l'énergie (SGE) et visant les matériaux, les couleurs et la taille des lettres des plaques d'identification.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.

1.3 DÉFINITION

- .1 Liste des sigles et des définitions : se reporter à la section 25 05 01.

1.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Fournir les rubans, les plaques de désignation et les étiquettes d'identification en français.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 et aux exigences de la présente section.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation, à l'Ingénieur des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

2. PRODUITS

2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES TABLEAUX

- .1 Plaques de désignation : stratifié, 3 mm d'épaisseur, fini mélamine, couleur blanche mate, âme de couleur noire, coins à angle; lettres alignées avec précision et gravées dans l'âme.
- .2 Dimensions : au moins 25 mm x 67 mm.
- .3 Lettres : noires, d'au moins 7 mm de hauteur.
- .4 Inscriptions : gravées à la machine, indiquant la fonction du tableau.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENTATION LOCALE

- .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée retenue par une chaînette.

DEVIS DES TRAVAUX MÉCANIQUES
SGE – IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .2 Dimensions : au moins 50 mm x 100 mm.
- .3 Lettres : hauteur d'au moins 5 mm, de couleur noire, produites par une imprimante laser.
- .4 Renseignements : désignation du point de mesure, numéro de désignation sur le schéma, modèle, longueur du capillaire, plage de mesure, point de consigne, fonction, position de sécurité malgré défaillance, grandeur et autres données pertinentes.
- .5 Armoires : les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.

2.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES CAPTEURS MONTÉS DANS L'AMBIANCE

- .1 Pour identifier les capteurs montés à l'intérieur, utiliser des étiquettes autocollantes portant la désignation du point.
- .2 Dimensions des lettres : selon les besoins, mais de manière à être clairement lisibles.
- .3 Capteurs montés à l'extérieur du bâtiment: le nom du point de mesure doit être inscrit sur une plaque de désignation gravée et posée sur la face du capot.
- .4 ininterrompu.

2.4 IDENTIFICATION DES CONDUITS

- .1 Tous les conduits du système SGE doivent être munis d'un repère couleur.
- .2 Les couvercles des boîtes et les raccords et accessoires des conduits doivent être peints à l'avance.
- .3 Repérage : utiliser de la peinture ou du ruban, en bande de 25 mm de largeur, de couleur orange fluorescent.
- .4 Poser, à intervalles de 15 m, un repère sur les conduits, dissimulés ou apparents, en plafond suspendu, en galerie technique, en gaine technique, de chaque côté des murs, des planchers.

3. EXÉCUTION

3.1 ÉTIQUETTES ET PLAQUES D'IDENTIFICATION/SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques d'identification et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles en tout temps.

3.2 TABLEAUX EXISTANTS

- .1 Corriger les légendes existantes de manière qu'elles reflètent les changements apportés au système.

FIN DE LA SECTION