

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 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 00 10 – Instructions générales.
- .2 Les dessins d'atelier soumis doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 Les détails de montage et les raccordements.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
 - .3 les schémas de câblage et des circuits de commande/régulation.
 - .4 les capacités ou les puissances.
 - .5 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
 - .6 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
 - .7 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
 - .8 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
 - .9 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .3 Les dessins d'atelier doivent être préparés expressément pour le projet et ils doivent être identifiés par la désignation du projet, la date de soumission, le nom du Représentant du Ministère et le code d'identification du matériel selon les indications sur les dessins et les prescriptions dans le devis. Les parties de catalogues ne seront pas acceptées.
- .4 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère est de nature générale et vise à réduire les risques d'erreurs dans le procédé de fabrication. Cet examen ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de réaliser une installation conforme aux indications des dessins et aux prescriptions du devis.
- .5 Les dessins d'atelier doivent être soumis en anglais.
- .6 Insérer un exemplaire des dessins d'atelier portant le sceau indiquant la vérification par le Représentant du Ministère dans les manuels d'exploitation et d'entretien.
- .7 Remettre une liste des légendes d'identification de la tuyauterie et de la robinetterie.
- .8 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 00 10 – Instructions générales.
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection

- finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
- .3 Documents à conserver sur place
 - .1 Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et 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.
 - .4 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERÉ (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
 - .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
 - .5 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERÉ.

1.3 DESSINS D'INTERFÉRENCE

- .1 Exigences générales :
 - .1 Soumettre des dessins d'interférence, désignés également des dessins de coordination et d'intégration, dans tous les cas où il y a interférences entre les différents corps de métier.
 - .2 Les dessins d'interférence doivent illustrer clairement et avec précision tous les travaux touchés qui ont été effectués par la section visée ou par des tiers.
- .2 Description :
 - .1 Les dessins d'interférence sont des dessins cotés et préparés à l'échelle illustrant l'emplacement du matériel, des conduits, des tuyaux, des robinets et des autres accessoires et comportant les coupes et les détails requis. Les dessins doivent être exhaustifs, avec les dimensions des tuyaux et des conduits, l'emplacement des manchons, des ouvertures, des ancrages et des supports, y compris leur emplacement par rapport aux éléments d'architecture ou de structure ainsi qu'aux autres installations de mécanique et d'électricité.
- .3 Préparation :
 - .1 Chaque corps de métier doit fournir les renseignements qui seront indiqués sur ces dessins d'interférence concernant les travaux qui leur sont confiés.

- .2 La division 23 (Chauffage, ventilation et conditionnement d'air - CVCA) est responsable de la coordination des dessins d'interférence pour tous les sous-traitants en mécanique et en électricité. Ces sections doivent fournir les données, les dessins et les diagrammes nécessaires pour réaliser cette coordination.
 - .3 Tous les dessins sans exception doivent être coordonnés par l'Entrepreneur général avec la collaboration des sections portant sur la mécanique et l'électricité, y compris des responsables des ouvrages de structure et d'architecture.
 - .4 Tous les dessins d'interférence portant sur une zone précise doivent être présentés en même temps aux fins de vérification.
- .4 Collaboration :
- .1 Les différents corps de métier responsables de la mécanique et de l'électricité doivent travailler en étroite collaboration pour établir l'emplacement de leurs travaux et pour éviter le plus possible les interférences.
- .5 Distribution des dessins d'interférence :
- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, à titre indicatif, deux (2) exemplaires des dessins approuvés par l'Entrepreneur et signés par toutes les parties concernées.
 - .2 Les dessins doivent être corrigés et soumis de nouveau au besoin.
- .6 Responsabilité :
- .1 Chaque section est la seule responsable de l'emplacement précis et de l'établissement des dimensions des ouvertures, trous et manchons, de l'emplacement du matériel, des tuyaux, des conduits d'air, que les dessins de structure, d'architecture ou de génie civil illustrent ces dimensions ou non.
 - .2 Aucune compensation ne sera accordée dans les cas où il y a des changements apportés aux travaux pour assurer la coordination ou l'intégration des différents systèmes de mécanique ou d'électricité.
 - .3 Nonobstant la responsabilité de coordination et d'intégration, les travaux ne doivent pas être exécutés avant l'approbation des dessins d'interférence. Chaque section doit reprendre les travaux qui ne sont pas conformes aux indications sur les dessins d'interférence à ses propres frais ; aucune compensation ne sera accordée en raison d'une interprétation fautive de la portée des travaux. Ces fausses interprétations ne dégageront pas la section en cause de ses responsabilités et obligations de remettre des systèmes complets, mis à l'essai selon les exigences, prêts à fonctionner et bien intégrés.
 - .4 Travaux existants : les dessins d'interférence doivent tenir compte des installations de mécanique, d'électricité, de structure et d'architecture existantes ou à venir.
- .7 Des dessins d'interférence sont requis dans les cas suivants :
- .1 Pour l'emplacement des manchons, des ouvertures et des trous à réaliser dans les murs, les planchers, les poutres et les colonnes.
 - .2 Pour tous les travaux se rapportant aux extincteurs automatiques et à la protection incendie.
 - .3 Pour tous les travaux de ventilation et de conditionnement d'air.

- .4 Aux endroits prescrits dans le devis.
- .5 La présente clause n'est pas restrictive; des dessins d'interférence supplémentaires peuvent être requis si nécessaire.
- .8 Dessins d'interférence originaux : remettre au Maître de l'ouvrage à l'étape de la mise en service les dessins d'interférence originaux dans le logiciel Revit et en format PDF, sur un DVD.

1.4 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale et avant la formation prévue, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
- .3 Relier les données dans un cahier à trois anneaux « D » à couverture rigide en vinyle pour des feuilles de 212 x 275 mm. Les cahiers ne doivent pas dépasser 75 mm d'épaisseur ni être remplis plus qu'aux 2/3.
- .4 Ajouter une page titre intitulée « Données d'exploitation et manuel d'entretien » et qui contient le nom du projet, la date et la table des matières. Le nom du projet doit figurer sur la face et le dos du cahier.
- .5 Ajouter une série complète des dessins d'atelier définitifs (reliure distincte) portant les corrections et les modifications effectuées durant la fabrication et l'installation.
- .6 Diviser le contenu en sections appropriées, conformément aux subdivisions du devis correspondant. Marquer chaque section d'un onglet étiqueté recouvert de celluloïd fixé au feuillet intercalaire en papier rigide.
- .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;
 - .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;
 - .6 un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement;
 - .7 le code de couleurs.
- .8 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les instructions concernant l'entretien, la réparation, et l'exploitation 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.

- .3 calendrier et produits de graissage;
- .4 procédés de dépannage;
- .5 techniques de réglage;
- .6 vérifications de fonctionnement.
- .7 Les noms, adresses et numéros de téléphone des fournisseurs, ainsi que les produits qu'ils fournissent, doivent être inscrits dans cette section. Les pièces doivent être identifiées par une description et le numéro de catalogue de la pièce.
- .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'ERÉ (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .10 Les diverses garanties et cautions indiquant :
 - .1 nom et adresse des projets;
 - .2 date d'entrée en vigueur de la garantie (date du certificat provisoire d'achèvement);
 - .3 durée de la garantie;
 - .4 l'objet précis de la garantie et mesures de correction qui seront prises en vertu de la garantie.
 - .5 la signature et sceau du garant.
- .11 Pièces de rechange : énumérer toutes les pièces de rechange recommandées, à tenir en stock sur place pour assurer une efficacité optimale. Énumérer tous les outils spéciaux destinés à une utilisation spécifique. Les pièces de rechange et les outils doivent être identifiés par le nom du fabricant, le numéro de catalogue de la pièce et le nom du fournisseur.
- .12 Approbation
 - .1 Aux fins de vérification, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, 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 au Représentant du Ministère.
- .13 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.

1.5 DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION

- .1 Avant de procéder aux opérations d'ERÉ (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
- .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de

hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).

- .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .6 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERÉ.

1.6 LETTRES DE CONFORMITÉ

- .1 À l'achèvement des travaux, chaque sous-traitant doit remettre au Représentant du Ministère le certificat de conformité attestant que tous les travaux ont été exécutés selon les indications sur les dessins et les prescriptions du devis et selon les normes et les codes en vigueur.

1.7 ENTRETIEN

- .1 Fournir les pièces de rechange suivantes conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales :
 - .1 un (1) jeu de garnitures d'étanchéité pour chaque pompe;
 - .2 une (1) garniture de joint de carter pour chaque grosseur de pompe;
 - .3 un (1) joint de tête pour chaque échangeur de chaleur;
 - .4 un (1) tube en verre pour chaque indicateur de niveau;
 - .5 une (1) cartouche ou un (1) jeu de filtres pour chaque filtre ou chaque batterie de filtres, en plus de ceux qui seront mis en place avant la réception définitive de l'installation.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériels, selon les recommandations des fabricants.
- .3 Fournir un (1) pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.

1.9 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.

Partie 2 Produits**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution**3.1 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE**

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.2 NETTOYAGE DES SYSTÈMES

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

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses instructions.

3.4 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériel et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, le matériel et le système indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
 - .1 Les refroidisseurs et les échangeurs de chaleur;
 - .2 Les pompes;
 - .3 Les appareils de traitement d'air et les ventilateurs;
 - .4 Les systèmes de dosage de réactif et de compensation à eau glycolée.
- .3 Fournir les outils, le matériel 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, du matériel et des systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.

- .5 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

3.5 PROTECTION

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

FIN DE SECTION