

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

- .1 Section 23 21 23 – Pompes pour réseaux hydroniques.
- .2 Section 23 64 26.01 – Refroidisseurs d'eau modulaires.
- .3 Section 23 74 00 – Groupes de conditionnement d'air pour montage à l'extérieur.
- .4 Section 23 82 19 – Ventilo-convecteurs.
- .5 Section 25 01 11 – SGÉ – Démarrage, vérification et mise en service.
- .6 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .7 Section 26 05 21 – Fils et câbles (0 - 1000 V).
- .8 Section 26 05 28 – Mise à la terre du secondaire.
- .9 Section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 National Electrical Testing Association (NETA)
  - .1 Acceptance Testing Specifications for Electrical Power Equipment & Systems, 2013 Edition.

**1.3 QUALIFICATIONS**

- .1 Avant de commencer les travaux, soumettre le nom de l'organisme ou du personnel de l'Entrepreneur proposé pour effectuer les travaux. Assigner la personne qui se chargera de la gestion en vue de la coordination de toutes les opérations d'essai et de réglage.
- .2 Retenir les services d'un organisme d'essai reconnu pour qu'il engage des techniciens qualifiés pour effectuer les essais, la vérification et la mise en service du matériel et des composantes électriques, y compris des éléments suivants :
  - .1 Refroidisseur temporaire
  - .2 Refroidisseur permanent
  - .3 Dispositifs de commande/régulation
  - .4 Artères d'alimentation
  - .5 Disjoncteurs
- .3 Soumettre les documents confirmant que l'organisme et/ou le personnel possède les compétences requises pour satisfaire les exigences en matière d'assurance de la qualité.
- .4 Soumettre un exemplaire préliminaire comme exemple de chacun des formulaires proposés.

## 1.4 FONCTIONS ET ATTRIBUTIONS

- .1 Il incombe à l'Entrepreneur de s'assurer que le projet est terminé de façon satisfaisante et de démontrer que les exigences de la mise en services ont été respectées. À cette fin, l'Entrepreneur doit retenir les services de spécialistes pour la surveillance, l'inspection et la mise à l'essai, selon les exigences, pour l'achèvement des travaux décrits. Il s'agit entre autres d'embaucher un gestionnaire de mise en service possédant de l'expérience dans le contrôle de la performance, les essais, la mise en service et la mise à l'essai des systèmes intégrés et une formation sur des projets ayant des composantes semblables et de complexité au moins égale à celles du présent projet.
- .2 Voici les fonctions et les attributions du Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur dans le cadre du processus de mise en service :
  - .1 Le Représentant du Ministère est responsable de la surveillance de l'ensemble du processus de mise en service et de contrôle de la performance.
  - .2 Le Représentant du Ministère pourra participer à une partie ou à la totalité des essais et à la vérification portant sur les composants et les systèmes intégrés et autres du projet afin de réaliser les objectifs du client et du projet.
  - .3 L'Entrepreneur devra prendre part à la totalité des essais portant sur la performance et à la vérification des composants et des systèmes intégrés et autres de bâtiment pour s'assurer que ces composants et ces systèmes fonctionnent correctement et respectent les exigences du projet et l'objectif de la conception.
  - .4 L'Entrepreneur devra organiser et mettre en œuvre tous les aspects du processus de mise en service et de contrôle de la performance décrits dans les présentes. L'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires avec les fournisseurs et les sous-traitants pour que le Représentant du Ministère ait accès aux installations de fabrication du matériel pour que ce dernier puisse assister aux essais de performance exécutés en usine.
- .3 Sont définies plus explicitement dans ce devis de mise en service :
  - .1 les responsabilités de l'Entrepreneur et du Représentant du Ministère en ce qui a trait au processus de mise en service et de contrôle de la performance dans chacune des phases du projet.
  - .2 les responsabilités de l'Entrepreneur et du Représentant du Ministère en ce qui concerne la coordination et la mise en œuvre des exigences relatives à la mise à l'essai et à la mise au point des systèmes intégrés.

## 1.5 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE ET PLAN DE MISE EN SERVICE

- .1 Préparer et remettre un plan illustrant les procédures et procédés devant être utilisés pour le contrôle de la performance et la mise en service de tous les systèmes et composantes. Soumettre le plan au Représentant du Ministère dans les deux (2) semaines après avoir reçu les dessins d'atelier révisés. Le Représentant du Ministère doit réviser le plan soumis et le retourner avec ses commentaires dans les deux (2) semaines suivantes. Apporter les révisions indiquées et soumettre le plan de nouveau dans la semaine qui suit.

- .2 Le plan doit renfermer un calendrier d'exécution visant le contrôle de la performance et la mise en service intégrés à l'ensemble du calendrier d'exécution des travaux pour le présent projet. Le plan doit comprendre des postes de dépenses distincts pour chaque procédure et procédé utilisé.
- .3 Le plan doit également porter sur les activités concernant les instructions et la formation décrites à la section 01 79 00 – Démonstration et formation.
- .4 Le plan doit renfermer une description de la coordination et des activités de tous les corps de métier relatives au contrôle de la performance et aux essais.
- .5 Le plan doit également comprendre la coordination et les activités liées à la mise à l'essai des systèmes intégrés, ce qui inclut les systèmes et composants existants et les systèmes et les composants fournis dans le cadre des travaux relevant d'autres contrats connexes. Les systèmes suivants connexes doivent être intégrés aux pièces composantes et systèmes, que ces derniers soient fournis dans le cadre du présent contrat ou non :
  - .1 Refroidisseur temporaire
  - .2 Refroidisseur permanent
  - .3 Dispositifs de commande/régulation
- .6 Le calendrier doit tenir compte des réunions pour la révision et la coordination du contrôle de la performance et des activités de mise en service et de formation.
- .7 Le plan doit comporter des feuilles de données pour chaque système et chaque composante énuméré dans les présentes. La première partie de chaque feuille de données doit être remplie à partir des renseignements sur les dessins d'atelier révisés.

## **1.6 FORMULAIRES DE VÉRIFICATION**

- .1 L'Entrepreneur doit préparer des formulaires de vérification et/ou des listes de vérification particuliers propres au projet pour chaque composante et système.
- .2 Les formulaires de contrôle renferment des données particulières portant sur l'état définitif des dispositifs étalonnés et/ou mis à l'essai tels qu'ils ont été laissés.

## **1.7 RAPPORTS**

- .1 Soumettre les rapports préparés dès que les inspections et/ou les essais sont terminés.
- .2 Consigner les données recueillies sur place sur les formulaires de vérification approuvés.
- .3 Remettre au Représentant du Ministère la copie originale de chaque formulaire de vérification rempli.
- .4 Conserver sur place une photocopie des données prélevées au cours du démarrage et de la mise à l'essai.
- .5 Conserver une copie de tous les rapports définitifs de démarrage, d'essai, d'équilibrage et de réglage sur place jusqu'à l'émission du Certificat d'achèvement provisoire des travaux aux fins de référence.
- .6 Les formulaires de vérification définitifs doivent être dactylographiés.

- .7 Soumettre les rapports à l’approbation du Représentant du Ministère.
- .8 Apporter les corrections nécessaires et les soumettre de nouveau selon les exigences du Représentant du Ministère.

## **1.8 RAPPORTS DU FABRICANT ET DE L’ORGANISME D’ESSAI**

- .1 Veiller à ce que le fabricant soumette des exemplaires de tous les relevés des essais de production prescrits dans le devis, avant d’expédier les composants et les systèmes.
- .2 Le fabricant doit attester que les relevés portant sur les essais de production respectent les critères précisés pour ce qui est des essais de performance.
- .3 Veiller à ce que le fabricant du refroidisseur soumette une description détaillée de toutes les procédures de démarrage et de fonctionnement.
- .4 Modifier les procédures qui nuisent à la performance du matériel et en discuter avec le fabricant avant le démarrage.

## **1.9 OBSERVATION DE LA MISE EN SERVICE ET DU CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE**

- .1 Donner un préavis suffisant avant le début des essais (au moins dix (10) jours ouvrables).
- .2 Le Représentant du Ministère pourra assister à la totalité ou à une partie des essais et des procédures de démarrage exécutés par l’Entrepreneur.
- .3 L’Entrepreneur devra assister à tous les essais.

## **1.10 DOCUMENTATION DISPONIBLE**

- .1 L’Entrepreneur doit être en possession des documents contractuels, des dessins d’atelier, des fiches techniques et des fiches d’exploitation et d’entretien au cours du processus de contrôle de la performance du matériel.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 INSTRUMENTS D’ESSAI DE L’ENTREPRENEUR**

- .1 L’Entrepreneur devra fournir des émetteurs-récepteurs efficaces permettant de transmettre clairement les signaux dans l’ensemble des installations, ainsi que des échelles et les autres pièces d’équipement nécessaires pour réaliser le programme et respecter les prescriptions de ce devis.
- .2 L’Entrepreneur devra fournir le matériel de sécurité nécessaire pour protéger le personnel participant aux opérations de démarrage, de mise à l’essai, de réglage et d’équilibrage.

**2.2 PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR CHARGÉ DES ESSAIS**

- .1 L'Entrepreneur devra prévoir un nombre suffisant d'employés compétents, selon les exigences du Représentant du Ministère, sur les lieux et au poste central d'exploitation (surveillance) pour soumettre à des essais et mettre en service selon les exigences les composants, les systèmes et les systèmes intégrés.

**Partie 3 Exécution****3.1 APERÇU DES ESSAIS**

- .1 S'assurer que les systèmes intégrés fonctionnent selon les prescriptions dans les documents de conception, qu'ils offrent la performance voulue et qu'ils ont une interaction adéquate avec les systèmes connexes.
- .2 Vérifier la performance des composants et l'exploitation des systèmes qui fonctionnent de pair dans toutes les conditions (normales et anormales) et dans tous les modes d'exploitation.
- .3 Faire fonctionner chacun des systèmes aussi longtemps qu'il faudra pour réaliser la mise en service.
- .4 Le gestionnaire de mise en service doit s'assurer que les résultats des essais et des procédures sont vérifiés et exacts. S'il y a des contradictions entre les résultats consignés et les valeurs démontrées, on reprendra les procédures d'essai en cause et on apportera des mises au point jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

**3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réviser attentivement et remettre à neuf le matériel utilisé par l'Entrepreneur pendant les travaux de construction.
- .2 Marquer en permanence tous les réglages définitifs de manière à ne pas pouvoir les effacer ou les modifier de quelque façon que ce soit.
- .3 Enregistrer tous les réglages définitifs et les dessins d'archives, et ajouter les données de performance des ouvrages tels qu'ils ont été mis en service dans les manuels d'exploitation et d'entretien.
- .4 Vérifier l'application de toutes les procédures d'identification selon les prescriptions dans les documents contractuels.
- .5 En raison des contraintes saisonnières, certains systèmes devront être mis à l'essai après la remise et l'acceptation des ouvrages et durant la période de garantie.
- .6 Au besoin, coordonner l'occupation des lieux de manière à ne pas nuire aux activités de mise à l'essai des systèmes intégrés ou les interrompre.

**3.3 MISE À L'ESSAI DES SYSTÈMES INTÉGRÉS**

- .1 Les essais portant sur les systèmes intégrés ne devront avoir lieu que lorsque les essais, le contrôle de la performance et la démonstration du fonctionnement adéquat de chaque système et/ou composante distinct seront terminés et les résultats acceptés par le Représentant du Ministère.

**3.4 DOCUMENTATION DISPONIBLE**

- .1 Les essais des composantes et systèmes ne pourront être exécutés avant que les manuels d'exploitation et d'entretien n'aient été révisés et acceptés par le Représentant du Ministère.

**3.5 RESPONSABILITÉS**

- .1 Pendant les essais et la mise au point des systèmes intégrés et des autres systèmes, le Représentant du Ministère devra :
  - .1 assister aux essais et donner des instructions dans le cadre d'une série d'essais de performance préalablement planifiés des systèmes intégrés dans des conditions reproduisant, dans toute la mesure du possible, les charges d'exploitation complètes et partielles et les charges d'urgence.
  - .2 revoir et vérifier les résultats consignés par l'Entrepreneur à la suite des essais.
  - .3 diagnostiquer les problèmes et établir s'ils sont attribuables à des lacunes dans le cadre du contrat.
  - .4 demander la reprise des essais le cas échéant, après la correction des lacunes dans le cadre du contrat.
  - .5 effectuer des sondages auprès des utilisateurs et prélever les mesures environnementales nécessaires pour dépister les problèmes existants et possibles.
  - .6 donner des directives et des instructions dans le cadre de la mise au point des systèmes soumis à des essais, pour répondre aux exigences d'exploitation.
- .2 Pendant les essais et la mise au point des systèmes intégrés et autres, l'Entrepreneur/le personnel chargé de la mise à l'essai doit :
  - .1 assurer la coordination des travaux, assumer les responsabilités et utiliser les ressources, les services et les mesures nécessaires pour réaliser la totalité du programme d'essai et de mise en service (processus) sans endommager les systèmes ou les composants du projet, sans frais supplémentaires pour la Couronne.
  - .2 modifier les paramètres d'exploitation des systèmes pour répondre aux exigences de la mise au point décrites par le Représentant du Ministère de manière à assurer le bon fonctionnement des systèmes. Par exemple :
    - .1 apporter les réglages qui pourraient se révéler évidents pendant les essais.
    - .2 apporter les modifications d'après les changements qui interviennent dans l'équipement pendant la période de rodage.
    - .3 décrire les résultats.
    - .4 diagnostiquer les problèmes.

- .5 corriger les lacunes déjà constatées dans le cadre du contrat et celles identifiées pendant les essais et la mise au point des systèmes intégrés et autres.
- .6 la mise au point permettra de régler les systèmes lorsque les essais effectués sur les systèmes intégrés démontrent que cela est nécessaire, notamment :
  - .1 réglage de la séquence des dispositifs de commande/régulation.
  - .2 réglage du logiciel afin d’obtenir les résultats souhaités.
  - .3 étalonnage des moteurs et des instruments.
  - .4 réglage des relais de protection.

### **3.6 MISE À L’ESSAI ET DESCRIPTION DES COMPOSANTS ET DES SYSTÈMES INTÉGRÉS ET AUTRES**

- .1 L'entrepreneur doit élaborer des formulaires de vérification de performance détaillée (VP) selon les besoins du projet pour tous les composants de l'équipement et les systèmes principaux et les soumettre au Représentant du Ministère pour examen et approbation.
- .2 L'Entrepreneur chargé de l'installation devra relever par écrit les données sur la performance des composants et systèmes.
- .3 Mettre en service tous les composants et systèmes et répondre aux exigences de chacun des essais. Consigner tous les résultats des essais dans les formulaires de vérification, les listes de contrôle et les autres rapports. Remettre les rapports au Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**