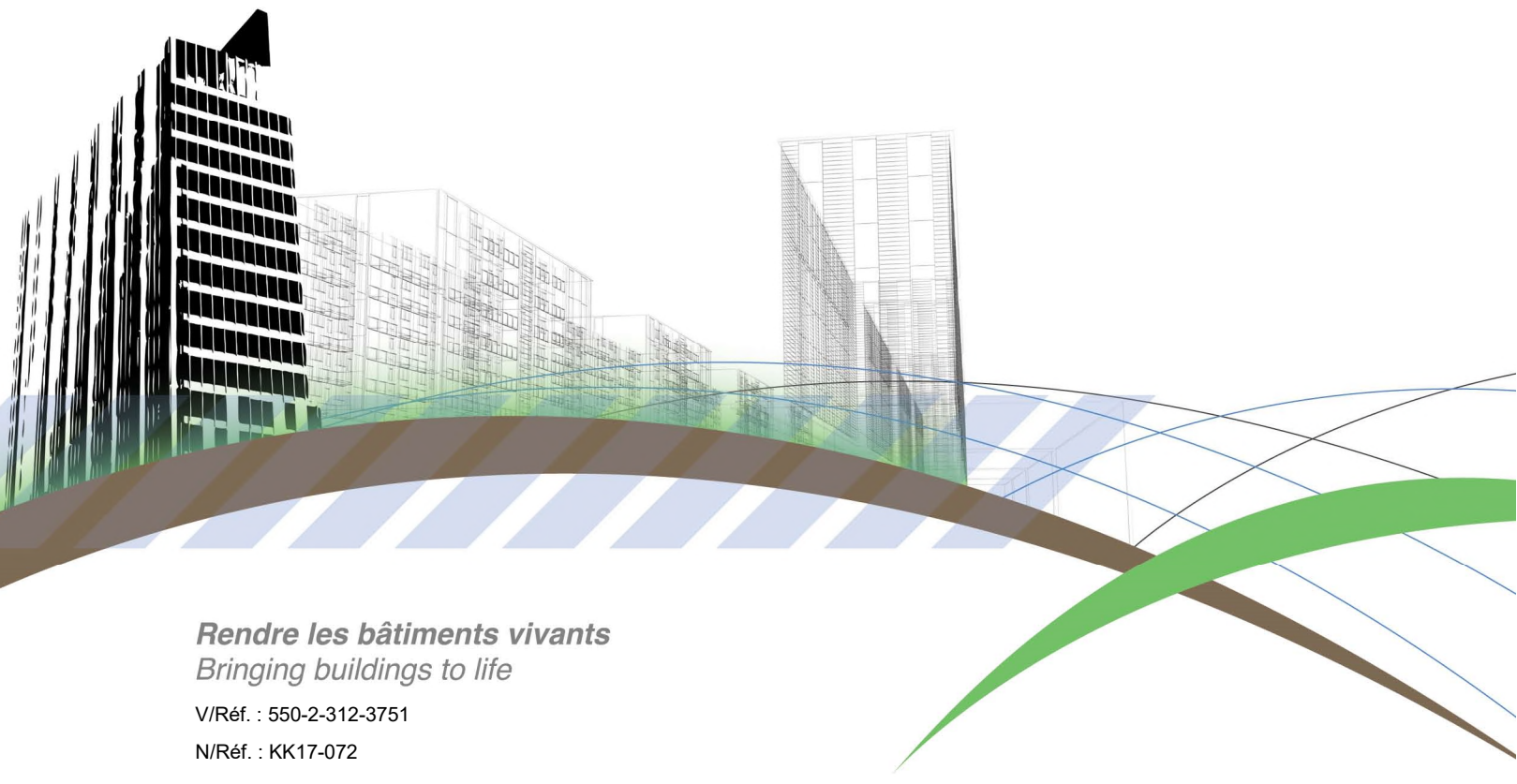


**Centre fédéral de formation**  
**Remplacement sous-station électrique et**  
**génératrice C27**  
**600, montée St-François, Laval, Québec**  
Devis émis pour Soumission

29 mars 2018



***Rendre les bâtiments vivants***  
***Bringing buildings to life***

V/Réf. : 550-2-312-3751

N/Réf. : KK17-072

**Centre Fédéral de Formation**  
**Remplacement Sous-station Électrique et**  
**Génératrice C27**  
**600, Montée St-François, Laval, Québec**  
Devis émis pour Soumission  
29 mars 2018

**ÉLECTRICITÉ**

EXÉCUTÉE PAR :

---

**Frédéric Bernard, ing., P.Eng.**

29-03-2018

**DEVIS****Division 01 Exigences générales**

01 00 50	Instructions générales SCC
01 10 10	Instructions générales – Électromécanique
01 35 13	Sécurité SCC
01 35 30	Santé et sécurité
01 91 13	Mise en service (ms) – Exigences générales
01 91 31	Plan de mise en service (ms)
01 91 33	Mise en service (ms) – formulaires

**Division 23 Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA)**

23 05 00	CVCA – exigences générales concernant les résultats des travaux
23 11 13	Tuyauterie de mazout pour installations et accessoires

**Division 26 Électricité**

26 05 00	Électricité – exigences générales concernant les résultats des travaux
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 v
26 05 21	Fils et câbles (0-1000 v)
26 05 22	Connecteurs et terminaisons de câbles
26 05 28	Mise à la terre du secondaire
26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits
26 05 36	Chemins de câbles pour installations électriques
26 12 16.01	Transformateurs secs – primaire jusqu'à 600V.
26 23 00	Appareillage de commutation basse tension
26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs
26 28 16.01	Disjoncteur dans l'air
26 28 16.02	Disjoncteur sous boîtier moulé
26 32 13.05	Groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par air
26 36 23	Appareillage automatique de commutation de charge

**DESSINS****Électricité**

E-01	LÉGENDES   IDENTIFICATION   PLAN DU SITE
E-02	DÉMOLITION ET NOTES   SOUS-STATION ÉLECTRIQUE   POUVOIR ET SYSTÈMES
E-03	DÉMOLITION ET <u>AMÉNAGEMENT</u>   SOUS-STATION ÉLECTRIQUE   POUVOIR ET SYSTÈMES
E-04	DÉMOLITION ET AMÉNAGEMENT   GÉNÉRATRICE D'URGENCE   POUVOIR ET SYSTÈMES
E-05	DÉTAILS
E-06	ALIMENTATION TEMPORAIRE

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Code national du bâtiment du Canada (CNB) édition 2015, incluant toutes les modifications jusqu'à la date de clôture des soumissions.

### **1.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- .1 Le projet comprend les travaux suivants. L'énumération ci-dessous n'est pas nécessairement complète et n'enlève en rien l'obligation de l'entrepreneur d'achever l'intégralité du projet selon la règle de l'art, les intentions et principes généraux, tel que décrit plus loin dans ce devis et aux dessins.
  - .1 L'entrepreneur est responsable de la demande d'intervention et de la coordination des travaux avec Hydro-Québec, mais la facture doit être destinée à SCC qui en payera les frais;
  - .2 Le nettoyage de la voûte Hydro-Québec;
  - .3 Raccordement temporaire via génératrice mobile;
  - .4 Démolition;
  - .5 Fournir et installer un nouveau chemin de câbles pour installations électriques;
  - .6 Fournir et installer des nouveaux transformateurs;
  - .7 Fournir et installer un nouvel appareillage de commutation basse tension;
  - .8 Fournir et installer un nouveau panneau de distribution à disjoncteurs;
  - .9 Fournir et installer un nouveau groupe électrogène;
  - .10 Fournir et installer un nouvel interrupteur automatique de commutation de charge;
  - .11 Retenir les services de Régulvar pour la programmation des contrôles et des interfaces enteliWEB.
  - .12 Mise en service.

### **1.3 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ**

- .1 Tous les travailleurs seront obligés de se soumettre à une vérification de sécurité afin d'être accrédités d'un niveau de sécurité tel que requis par le Service Correctionnel du Canada et Services Publics et Approvisionnement Canada.
- .2 La section 01 35 13 – Sécurité SCC décrit les procédures détaillées de l'enquête sécuritaire
- .3 Au début des travaux, une assemblée spéciale de chantier sera tenue en présence des représentants de l'établissement pour définir les consignes de sécurité et du travail de chantier en milieu carcéral.

### **1.4 CODES**

- .1 Exécuter les travaux conformément au Code national du bâtiment du Canada (CNB) et à tout autre code provincial ou local qui s'appliquent. En cas de divergence ou de contradiction, les exigences les plus strictes prévaudront.

- .2 Exécuter les travaux de manière à satisfaire à toutes les exigences :
  - .1 des documents contractuels;
  - .2 des normes et codes spécifiés ainsi que des autres documents cités en référence.

## 1.5 DOCUMENTS REQUIS

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants :
  - .1 dessins contractuels;
  - .2 devis;
  - .3 addenda;
  - .4 dessins d'atelier révisés;
  - .5 ordres de modification;
  - .6 autres avenants aux contrats;
  - .7 rapports des essais effectués sur place;
  - .8 calendrier approuvé des travaux;
  - .9 instructions de pose et de mise en œuvre fournies par les fabricants;
  - .10 permis d'occupation des espaces publics.

## 1.6 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Entreprendre la planification des travaux immédiatement après avoir reçu l'avis d'acceptation de votre offre. Les travaux faisant l'objet du présent document, incluant les corrections aux défauts de construction, doivent être complétés à l'intérieur de l'échéancier spécifié à ce document. En cas de non-respect de l'échéancier des mesures seront prises conformément aux clauses et conditions uniformisées d'achat de Services Publics et Approvisionnement Canada (SPAC).
- .2 Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du marché, soumettre le calendrier des travaux indiquant de façon ordonnancée les diverses étapes du projet et la date d'achèvement des travaux, lesquels devront être terminés dans les 20 semaines suite à l'octroi du contrat.
- .3 Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du marché, soumettre l'ensemble des formulaires d'enquête de sécurité pour approbation.
- .4 La séquence des travaux se définit comme suit;
  - .1 Rencontre de démarrage et soumission du calendrier, des dessins d'ateliers, des fiches techniques, des échantillons et des formules d'enquête de sécurité pour approbation;
  - .2 Approbation des documents soumis;
  - .3 Début des travaux;
  - .4 Soumettre les manuels d'exploitation et d'entretien pour approbation;
  - .5 Acceptation provisoire;
  - .6 Correction des déficiences
  - .7 Acceptation finale.

- .5 Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du marché, l'entrepreneur devra fournir, sous une forme jugée acceptable par le chargé de projet, un calendrier des travaux indiquant :
  - .1 les dates de soumission des dessins d'atelier, des fiches techniques, des listes de matériaux et des échantillons;
  - .2 les dates de livraison des pièces d'équipement;
  - .3 les dates du début et de la fin des travaux décrit dans chaque section du devis;
  - .4 la date définitive d'achèvement des travaux par rapport au délai d'achèvement stipulé aux documents contractuels.
- .6 Des révisions provisoires de l'état d'avancement des travaux, d'après le calendrier d'exécution soumis, seront effectuées au gré du responsable désigné du SCC. Le calendrier sera mis à jour par l'entrepreneur avec la collaboration et l'approbation du responsable désigné du SCC.
- .7 Les travaux en dehors des heures normales de travail seront coordonnés avec le responsable désigné du SCC.
- .8 Prendre note que le bâtiment sera maintenu en opération durant toute la période des travaux. En effet, des résidents sont permanents 24h/24h.

## 1.7 ACCEPTATION DES ÉQUIVALENTS

- .1 La firme qui suggère des substituts ou équivalents en regard aux produits mentionnés dans le devis, les plans ou autres clauses contractuelles, doit inclure à sa proposition les fiches techniques pour approbation par le comité d'évaluation. Ces produits doivent être de qualité égale ou supérieure afin que la proposition soit retenue sinon, elle sera refusée. La proposition financière doit refléter ces substituts.
- .2 Il appartient à l'entrepreneur de fournir la preuve d'équivalence. La demande d'équivalence devra être présentée de façon claire et comprendre tous les détails qui permettront d'en faire l'analyse.
- .3 Les principaux critères d'acceptation des équivalents sont : construction, rendement, capacité, dimensions, agencement des raccords, disponibilité des pièces de rechange, facilité d'entretien, délais de livraison, existence d'appareils semblables en service depuis quelque temps.
- .4 Si l'emploi d'un appareil accepté comme équivalent cause des changements aux installations montrées sur les plans ou devis, ces changements seront la responsabilité de l'entrepreneur général qui devra de plus, prendre à sa charge les modifications pouvant être requises dans les travaux des entrepreneurs spécialisés à cause de ces changements.

## 1.8 VENTILATION DES COUTS

- .1 Avec sa soumission, l'entrepreneur devra présenter une ventilation détaillée des coûts relatifs à ce marché, indiquant également le prix global du marché **sur le bordereau des soumissions fournit en annexe**. Une fois approuvée, la ventilation des coûts servira de base de référence aux fins de calcul des acomptes.

**1.9 PAIEMENTS**

- .1 Le paiement se fera sur une base mensuelle, au prorata de l'avancement des travaux. Avant d'envoyer une facture, l'entrepreneur devra transmettre pour approbation une demande de paiement ventilée, selon le bordereau de soumission, avec le pourcentage d'avancement pour chaque item ainsi qu'une déclaration statutaire. Une retenue de 10 % devra être appliquée sur le montant total de la demande de paiement avant taxe. La retenue sera payable à l'acceptation finale des travaux.

**1.10 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Aviser le chargé de projet et/ou l'expert conseil suffisamment à l'avance avant le début des travaux pour lui permettre d'effectuer le mesurage nécessaire aux fins de paiement.

**1.11 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 Pendant la construction, l'établissement doit être maintenu en activité complète; à cet effet, le responsable désigné du SCC ou le responsable de la sécurité de l'établissement pourra demander à l'entrepreneur de cesser sur le champ, temporairement, l'exécution d'un ouvrage, de manière à ne pas compromettre les activités de l'établissement.
- .2 Utilisation des lieux; accès limité à l'enceinte de chantier. Les travaux et ouvrages identifiés à être exécutés en dehors de l'enceinte du chantier, doivent être exécutés par une équipe accompagnée d'une escorte fournie par le SCC, voir section 01 35 13 – Sécurité SCC.
- .3 L'entrepreneur devra fournir dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du marché un plan d'implantation du chantier qui sera situé à l'extérieur du bâtiment.
- .4 L'obtention des permis d'occupation des espaces publics est de la responsabilité de l'entrepreneur.
- .5 Exécuter les travaux en dérangeant le moins possible les occupants et en assurant, dans la mesure du possible, une utilisation normale des locaux. S'entendre avec le responsable désigné du SCC pour faciliter l'exécution des travaux. Les travaux intérieurs ne seront autorisés qu'à un seul endroit à la fois ou selon une séquence préalablement planifiée et autorisée par le responsable désigné du SCC.
- .6 Maintenir les services existants dans le bâtiment

**1.12 AMBIANCE BRUYANTE ET TÉLÉPHONE CELLULAIRE**

- .1 Aucun appareil radio ou « tonitruant » n'est permis à l'intérieur du bâtiment.
- .2 L'usage ou le port d'un téléphone cellulaire est interdit à l'intérieur des limites de l'établissement, à moins d'une dérogation permise au préalable par le directeur.

**1.13 RÉUNIONS DE CHANTIER**

- .1 Tenir des réunions de chantier aux heures et aux endroits approuvés par le responsable désigné du SCC.
- .2 Le chargé de projet organisera des réunions de chantier, en fixera la date et l'heure, et se chargera de préparer et de distribuer les comptes rendus.

**1.14 EMPLACEMENT DES APPAREILS ET DES ÉQUIPEMENTS DIVERS**

- .1 L'emplacement des appareils et équipements divers indiqué dans les dessins ou le devis doit être considéré comme approximatif.
- .2 Installer les appareils et équipements de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, et ce, conformément aux recommandations du fabricant quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.

**1.15 OUVRAGES DISSIMULES**

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les tuyaux, les conduits et la filerie dans les planchers, les murs et les plafonds des aires finies.

**1.16 PERCEMENT ET SCHELLEMENT**

- .1 Obtenir l'approbation du chargé de projet avant de couper ou de percer un élément porteur, ou d'y insérer un manchon.
- .2 Exécuter les travaux de percement et de scellement nécessaires pour que les ouvrages qui doivent être raccordés ou liés à d'autres le soient avec précision et sans jeu.
- .3 Faire les percements de manière que les rives soient propres, droites et lisses.
- .4 Lorsque l'adjonction d'un nouvel ouvrage entraîne des modifications à un ouvrage existant, exécuter les travaux de percement, de scellement et autres réparations nécessaires pour remettre l'ouvrage existant dans son état antérieur.

**1.17 RÉSEAUX EXISTANTS**

- .1 Les services fournis par les canalisations d'utilités enfouies doivent être maintenues opérationnels en tout temps. Obtenir l'approbation du représentant désigné du SCC avant toute coupure d'alimentation.
- .2 S'il arrivait que des installations non repérées soient découvertes au cours des travaux, en aviser immédiatement le chargé de projet et lui faire parvenir un rapport écrit sur les constatations.

**1.18 MODIFICATIONS, RAJOUTS OU REFECTIONS DES BÂTIMENTS EXISTANTS**

- .1 Exécuter les travaux en dérangeant le moins possible les occupants et le public et en assurant, dans la mesure du possible, une utilisation normale des locaux. S'entendre avec le responsable désigné du SCC pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 En aucun moment, les mesures de sécurité doivent être réduites en raison des travaux faisant l'objet du marché, prendre les moyens nécessaires pour assurer toute la sécurité requise.
- .3 Lorsqu'il y a dans le bâtiment des ascenseurs, des monte-charges, des convoyeurs ou des escaliers mécaniques, n'utiliser, pour déplacer du personnel et du matériel à l'intérieur d'un bâtiment, que ceux qui ont été réservés à l'usage de l'entrepreneur. Avant d'utiliser les ascenseurs, protéger les parois des cabines conformément aux instructions de l'ingénieur. Assumer la responsabilité relative aux dommages, à l'utilisation en toute sécurité de l'équipement et à la surcharge du matériel existant.

- .4 Lorsque des travaux ont lieu dans un endroit occupé, fournir et installer toute protection nécessaire au mobilier, aux équipements et aux finis, poser des écrans pare-poussière, des cloisons et des écriteaux de mise en garde temporaires et nettoyer à la fin de chaque journée d'ouvrage.

#### **1.19 DESSINS SUPPLÉMENTAIRES**

- .1 Le chargé de projet peut fournir à l'entrepreneur des dessins supplémentaires aux fins de clarification. Ces dessins supplémentaires auront la même signification et la même portée que s'ils faisaient partie des documents contractuels.

#### **1.20 VESTIGES ET ANTIQUITÉS**

- .1 Protéger les vestiges, antiquités et autres éléments présentant un intérêt historique ou scientifique, telles les pierres angulaires et leur contenu, les plaques commémoratives et autres objets portant des inscriptions trouvées lors des travaux.
- .2 Aviser immédiatement le responsable désigné du SCC et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à cet endroit.
- .3 Les vestiges, antiquités et autres objets présentant un intérêt historique ou scientifique deviennent la propriété de la Couronne.

#### **1.21 RESTRICTIONS RELATIVES À L'USAGE DU TABAC**

- .1 Se conformer aux restrictions qui s'appliquent à l'usage du tabac sur la propriété de la Couronne. Il est strictement interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment.

#### **1.22 PRESENCE D'AMIANTE**

- .1 L'enlèvement de fibre d'amiante appliquée par projection ou à la truelle peut s'avérer dangereux pour la santé. Si, au cours de l'exécution des travaux, l'entrepreneur découvre des matériaux qui ressemblent à de l'amiante appliquée par projection ou à la truelle, il doit interrompre ses travaux et en aviser immédiatement le responsable désigné du SCC. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des instructions écrites du chargé de projet à cet égard.

#### **1.23 MANUEL D'EXPLOITATION**

- .1 L'entrepreneur devra fournir, pour approbation, une (1) copie d'un manuel d'exploitation comprenant les items suivants :
  - .1 Une table des matières;
  - .2 La liste des fournisseurs et leurs coordonnées;
  - .3 Les lettres de garantie;
  - .4 Les dessins d'atelier approuvés;
  - .5 Les manuels d'entretien et d'opération;
  - .6 Les dessins «tel que construit ».

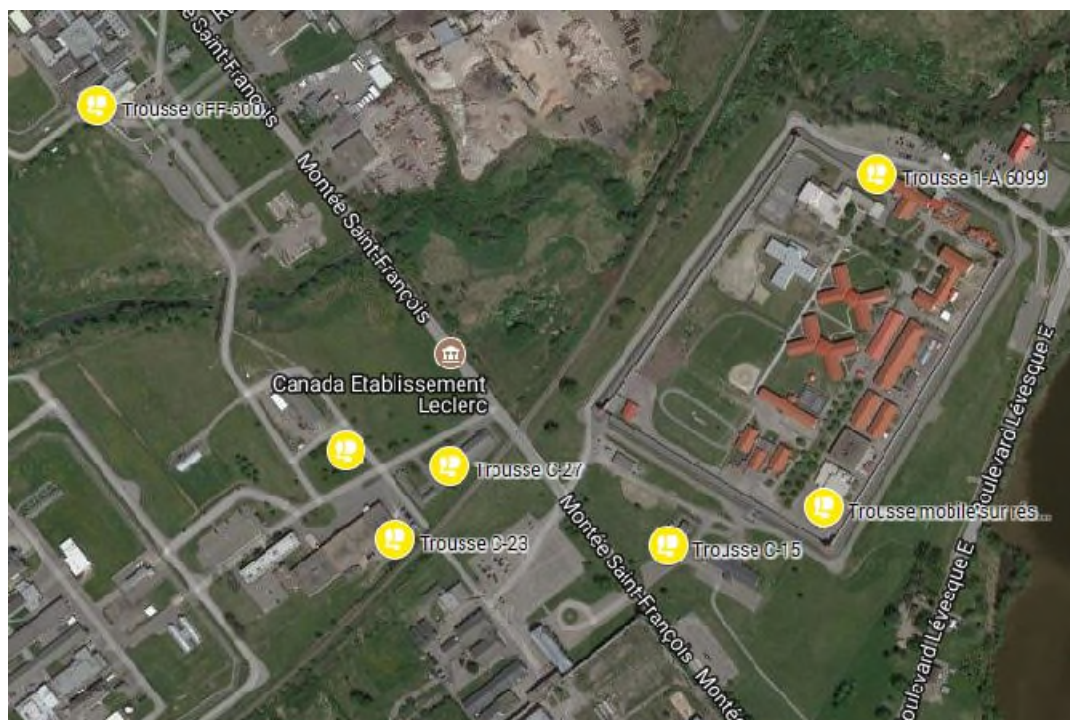
### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 MISE HORS SERVICE TEMPORAIRE**

- .1 Le propriétaire ou l'exploitant d'un système de stockage qui met temporairement hors service son système ou l'un des composants de celui-ci consigne la date de mise hors service dans un registre et veille à ce que les mesures suivantes soient prises :
  - .1 entretenir et maintenir en fonction le système de protection cathodique durant la période de mise hors service, si le système de stockage est équipé d'un tel système;
  - .2 effectuer l'essai d'étanchéité de précision des réservoirs conformément à l'article 21 avant la remise en service, s'il s'agit d'un système de stockage comportant des réservoirs souterrains, autres que des réservoirs souterrains verticaux, ou des réservoirs hors sol fabriqués en atelier et si la mise hors service dure depuis plus d'un an;
  - .3 procéder à une inspection du fond des réservoirs avant la remise en service, à l'aide de l'une des méthodes suivantes : essai ultrasonore, magnétoscopique, vidéographique ou sous vide, s'il s'agit d'un système comportant des réservoirs hors sol construits sur place ou des réservoirs souterrains verticaux et si la mise hors service dure depuis plus d'un an;
  - .4 apposer une étiquette sur le tuyau de remplissage du système indiquant que celui-ci est temporairement hors service.
- .2 Voici la carte pour l'emplacement des trousse de déversement sur le complexe Laval.



**3.2 UTILISATION DE GÉNÉRATRICE TEMPORAIRE**

- .1 Les réservoirs des génératrices temporaires doivent rencontrer les normes du RSSPPPA.
- .2 Les génératrices temporaires, l'entrepreneur doit avoir en sa possession au moins cent feuilles absorbantes, protégées des intempéries (ex. : dans un sac), à côté de chacune des génératrices en cas de déversement. L'excédent non utilisé doit être remis au SCC à la fin des travaux.

**FIN DE SECTION**

**PARTIE 1 DEVIS GÉNÉRAL****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Division 01 – Exigences générales.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Les définitions ci-dessous sont applicables dans toutes les sections de devis du projet :
  - .1 Ingénieur : Le terme « Ingénieur » est utilisé afin de regrouper les termes suivants : Consultant, Représentant ministériel, firme d'ingénierie, attitrés au projet.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Codes applicables (éditions en vigueur)
  - .1 Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada;
  - .2 Code national du bâtiment – Canada;
  - .3 Code national de prévention des incendies – Canada;
  - .4 Code canadien du travail.

**1.4 PRIORITÉ**

- .1 Les sections de la Division 01 (électromécanique) de ce document ont priorités sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet, si applicable.

**1.5 ITEMS APPLICABLES**

- .1 Les items suivants contenus dans cette section sont applicables :
  - .1 Items portant sur les exigences générales;
  - .2 Items portant sur les exigences en électricité.

**1.6 DIVERGENCES**

- .1 En cas de divergences entre les documents de soumission en français et en anglais, les restrictions en dans les documents en français seront applicables.

**1.7 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES EN MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ**

- .1 Analyse du devis, des plans et visites des lieux de travaux
  - .1 L'entrepreneur doit prendre connaissance des lieux avant de commencer sa soumission afin de se familiariser avec l'environnement existant qui peut nuire à l'exécution du projet. Il pourra aussi, par la suite, faire la demande pour une seconde visite. Aucun frais supplémentaire ne sera accordé sur la condition des lieux si un entrepreneur manque à ce point. En cas d'erreurs ou d'omissions, l'entrepreneur aura la responsabilité, lors de son examen des documents de soumission, d'avertir les personnes responsables afin qu'elles puissent effectuer les clarifications ou corrections nécessaires.
  - .2 En aucun temps, on ne doit mesurer les dessins en vue d'obtenir les dimensions réelles, sauf s'ils sont cotés.

- .3 Au besoin, l'interprétation de l'Ingénieur doit être obtenue avant l'exécution des travaux ambigus, car celui-ci ordonnera que les travaux soient défaits et refaits correctement aux frais de l'entrepreneur qui aura anticipé incorrectement la décision de l'Ingénieur.
- .4 Tous les addendas feront partie des documents de soumission.
- .2 Normalisation, codes, sécurité et permis
  - .1 Tous les travaux relatifs aux plans et devis devront être accomplis selon les dernières éditions des codes et règlements pertinents établis par les commissions municipales, provinciales et fédérales. Tous les travaux devront aussi respecter les règles de l'art quant à leur installation et à leur disposition.
  - .2 L'entrepreneur devra se procurer à ses frais tous les permis requis afin d'accomplir tous les travaux selon les normes et les lois en vigueur.
  - .3 L'entrepreneur devra s'assurer que tous les travaux exécutés sur le projet correspondent aux dernières éditions et bulletins de révisions des lois, codes et règlements suivants :
    - .1 Lois sur la santé et la sécurité au travail;
    - .2 Règlements sur les établissements industriels et commerciaux;
    - .3 Codes de sécurité pour les travaux de construction.
  - .4 L'entrepreneur devra aussi s'assurer que sa main d'œuvre possède les qualifications requises pour la réalisation des travaux.
  - .5 L'entrepreneur devra avoir en tout temps sur le chantier tous les documents d'ingénierie signé et scellé par l'Ingénieur émis pour construction.
- .3 Équivalences
  - .1 L'entrepreneur pourra proposer, cinq (5) jours avant la fin des soumissions, des équivalences pour chacun des nouveaux équipements. Toutes les équivalences devront être approuvées par l'Ingénieur et le propriétaire. Toutes les équivalences soumises après la période de soumission seront automatiquement refusées.
  - .2 Tous les frais supplémentaires (changement électrique, changement de dimensions, d'équipements, etc.), suite à l'acceptation d'équivalence fournie par l'entrepreneur, seront absorbés à 100 % par ce dernier.
- .4 Équipements fournis par le propriétaire
  - .1 Les équipements fournis par le propriétaire devront être inspectés et leur fonctionnement vérifié lors de la livraison. L'entrepreneur général sera responsable de faire les inspections et les vérifications nécessaires. Une fois satisfait de l'état des équipements, l'entrepreneur général sera entièrement responsable de l'entreposage, la manutention, l'installation et le raccordement de ces équipements. Si un équipement est endommagé, l'entrepreneur général sera responsable de son remplacement et le nouvel équipement devra être approuvé par le propriétaire.
  - .2 Tous les frais reliés au remplacement d'équipements endommagés seront de la responsabilité de l'entrepreneur général.
- .5 Livraison, entreposage et manutention
  - .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, aviser l'Ingénieur afin que des mesures puissent être prises pour substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
  - .2 Si l'Ingénieur n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et qu'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, l'Ingénieur se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

- .3 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
  - .4 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
  - .5 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
  - .6 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .6 Transport
- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.
- .7 Documents à soumettre
- .1 Dessins d'atelier
    - .1 Le plus tôt possible, après l'octroi du contrat, l'entrepreneur doit soumettre pour approbation les dessins d'atelier des appareils à installer, la liste des matériaux qu'il se propose d'utiliser avec les noms des fabricants et leurs numéros de catalogues.
    - .2 Tous les dessins d'atelier soumis doivent être identifiés en utilisant la nomenclature des plans ou du devis.
    - .3 Les dessins d'atelier doivent être fournis en un seul lot par discipline :
      - .1 Électricité;
      - .2 Scellement coupe-feu.
    - .4 Si plusieurs produits se trouvent sur le même dessin d'atelier, l'entrepreneur doit identifier clairement quel équipement est proposé.
    - .5 L'entrepreneur devra soumettre les dessins d'atelier de la façon suivante :
      - .1 En format PDF.
    - .6 Les dessins d'atelier seront automatiquement refusés si :
      - .1 Les dessins ne sont pas identifiés selon la nomenclature aux plans et/ou devis;
      - .2 Les dessins sont illisibles ou non clairs;
      - .3 Les équipements ne sont pas identifiés clairement sur chaque dessin;
      - .4 Les dessins ne sont pas fournis par lot.
- .8 Moteurs et commandes électriques
- .1 Fournir des moteurs à roulement à billes, lorsque ce type est disponible, construits pour ne produire sur le matériel qu'une vibration minimale en service continu sans surcharge et opérant à un maximum de 1800 tours par minutes (RPM). Les moteurs devront être construits conformément aux normes ACNOR et CEMA, pour une élévation de température de 40°C, et ils seront livrés avec une plaquette de connexion montée à l'endroit spécifié et une protection contre les surcharges au démarreur.
  - .2 Installer le câblage des commandes de moins de 50 volts, les commandes et les dispositifs de détection du matériel mécanique actionnés mécaniquement. Le câblage sera exécuté avec des conducteurs de type approuvé et classification du lieu qu'il traverse.
  - .3 Fournir pour approbation des schémas, composés du câblage et des commandes des systèmes de commande, complets qui sont spécifiés.

.9 Matériaux

- .1 Tous les matériaux utilisés pour ce projet seront neufs, d'une qualité supérieure et approuvés par l'Association canadienne de normalisation (CSA).

.10 Coordination

- .1 L'entrepreneur général sera responsable de la coordination de tous les travaux et sera responsable de la coordination entre lui-même et les entrepreneurs mécaniques et électriques. Les frais supplémentaires reliés à un manque de coordination seront absorbés par l'entrepreneur général.
- .2 L'entrepreneur général sera responsable de coordonner avec les entrepreneurs mécaniques et/ou électriques ainsi que le propriétaire, toutes fermetures et/ou interruptions des systèmes mécaniques et électriques.
- .3 Toutes les demandes d'interruptions des systèmes doivent être effectuées par écrit au propriétaire 72 heures à l'avance.

.11 Portes d'accès

- .1 Les portes d'accès seront fournies par l'entrepreneur responsable de la discipline concernée et installées par l'entrepreneur général et devront avoir une résistance au feu, si applicable.
- .2 Prévoir les portes d'accès suivantes (pour chaque discipline) :
- .1 Pour tout équipement derrière les murs de gypse ou plafonds.
- .2 Les soupapes d'arrêts;
- .3 Tout autre dispositif auxiliaire.
- .3 Les portes seront en tôle d'acier bondrée de 3 mm d'épaisseur d'âme, montées sur charnières inoxydables dissimulées et munies d'une fermeture automatique ouvrable à l'aide d'un tournevis. Les dimensions du cadre seront 300 x 300 mm au minimum et 600 x 600 mm au maximum, selon les besoins. Le cadre doit être approprié au genre de construction du mur ou du plafond. L'entrepreneur général sera responsable de la mise en place exacte des portes d'accès.

.12 Dissimulation et accessibilité

- .1 À moins qu'il ne soit spécifié ou autrement indiqué, dissimuler les tuyauteries et les canalisations dans les cloisons et les murs, sous les planchers ou au-dessus des plafonds suspendus. Installer les fourrures requises.
- .2 Toute installation devra être alignée avec les axes et orientations du bâtiment.
- .3 Installer des portes d'accès ou autres dispositifs approuvés pour faciliter l'accès permettant la manœuvre, l'entretien ou la réparation des installations dissimulées.

.13 Percements, ouvertures et manchons

- .1 Toutes les ouvertures devront être coordonnées (dimensions et emplacements exacts) entre l'entrepreneur général et les entrepreneurs mécaniques et/ou électriques.
- .2 L'entrepreneur mécanique et/ou électrique sera responsable des ouvertures dans les murs et/ou planchers de 200 mm (8") et moins.
- .3 L'entrepreneur général sera responsable des ouvertures dans les murs et/ou planchers de 225 mm (9") et plus.
- .4 L'entrepreneur général sera responsable de toutes les ouvertures dans les toitures existantes.
- .5 Tous les ragréments nécessaires suite aux ouvertures seront exécutés par l'entrepreneur général et aux frais de ce dernier. Tous les ragréments seront tels que les plans de l'architecte ou de l'Ingénieur en structure, si applicable.

- .6 L'entrepreneur général sera responsable d'effectuer les scanographies requises préalablement aux percements.
- .7 L'entrepreneur général sera responsable de prévoir les services d'un Ingénieur en structure afin de préparer une analyse des travaux et de s'assurer de ne pas compromettre l'intégrité de la structure avant de procéder avec tout percement et ouverture dans un membre structural.
- .8 L'utilisation d'un marteau à percussion ne sera tolérée en aucun cas.
- .9 Tous les percements exécutés dans un bâtiment existant devront être coordonnés par l'entrepreneur général avec le propriétaire (date et heure).
- .14 Cassage, excavation, remblai et compaction
  - .1 L'entrepreneur général sera responsable de tous les travaux de cassage, d'excavation, de remblai et de compaction pour la mise en place des systèmes mécaniques et/ou électriques, à moins d'avis contraire.
- .15 Peinture
  - .1 L'entrepreneur général sera responsable de peindre les équipements suivants :
    - .1 Les équipements mécaniques et/ou électriques apparents aux couleurs choisies par le propriétaire;
    - .2 Conduites à gaz naturel au toit, couleur jaune ou aux couleurs choisies par le propriétaire;
    - .3 Le recouvrement de la tuyauterie tel que le canevas, selon le propriétaire.
- .16 Supports parasismiques et dispositifs antivibratoires
  - .1 Les entrepreneurs mécaniques et/ou électriques seront responsables de retenir les services d'un ingénieur pour la préparation des documents nécessaires aux installations parasismiques et un rapport de conformité signé et scellé devra être fourni à la fin des travaux dans le manuel d'opération et d'entretien. Les entrepreneurs mécaniques et/ou électriques seront responsables de fournir et installer les supports parasismiques et dispositifs antivibratoires exigés aux installations de conduits et d'équipements, selon les documents préparés par l'ingénieur parasismique.
- .17 Inspection des travaux
  - .1 L'entrepreneur général sera responsable d'avertir l'Ingénieur, par écrit, 48 heures à l'avance avant la fermeture des murs ou des plafonds, et ce, afin de permettre une inspection des travaux.
  - .2 Si l'entrepreneur général procède à la fermeture des murs et plafonds avant l'inspection, l'Ingénieur se réserve le droit de demander le démantèlement de ces derniers, et ce, aux frais de l'entrepreneur général.
- .18 Tests et ajustements
  - .1 À la fin du projet, l'entrepreneur devra effectuer l'ensemble des réglages exigés sur les plans ainsi que ceux du fabricant afin d'assurer un rendement maximal. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'Ingénieur se réserve le droit de demander l'assistance du représentant et l'entrepreneur devra en assumer les frais. Une inspection aura lieu quand l'entrepreneur avisera l'Ingénieur que tous les réglages sont terminés. L'Ingénieur fera la vérification des rapports soumis par l'entrepreneur. Advenant que les chiffres ne correspondent pas aux résultats désirés, l'entrepreneur devra refaire les ajustements nécessaires jusqu'à ce qu'il obtienne les résultats prescrits sur les plans et dans ce devis.

- .19 Plans « tel que construit »
- .1 L'entrepreneur aura la responsabilité de concevoir à la fin du projet des plans « tel que construit » en plomberie, en réfrigération, en ventilation et en électricité.
  - .2 L'entrepreneur devra identifier, à l'aide d'une encre rouge, toutes les modifications aux plans de soumission ou construction sur une copie papier. S'il le désire, l'entrepreneur pourra obtenir une copie supplémentaire de l'Ingénieur en échange des coûts de reproduction.
  - .3 Chaque entrepreneur devra identifier leurs plans avec la note « tel que construit » ainsi que la date et leurs coordonnées.
- .20 Pièces de rechange
- .1 L'entrepreneur devra remettre au propriétaire, avant la réception définitive des travaux, les matériaux de rechange mentionnés dans ce devis. Il devra faire parvenir à l'Ingénieur, la liste des matériaux remis, avec une copie du reçu signé par le propriétaire.
- .21 Garanties
- .1 L'entrepreneur devra donner au propriétaire tous les documents que ce présent devis exige ainsi qu'un document de garantie qui honore que tous les matériaux utilisés dans ce projet soient sans défauts et l'exécution des travaux a été réalisée selon les règles de l'art. La garantie couvrira une (1) année complète à partir de la date d'acceptation des travaux et que tout bris d'équipement sera remplacé immédiatement.
- .22 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 L'entrepreneur général aura la responsabilité à la fin du projet de concevoir un manuel d'opération en trois (3) exemplaires dans un cartable qui servira à l'entretien. Il devra y inclure :
    - .1 Les dessins d'atelier approuvés par l'Ingénieur;
    - .2 Les lettres de garantie;
    - .3 Les plans « tel que construit »;
    - .4 Les diagrammes de contrôles;
    - .5 Les rapports de conformité des supports parasismiques;
    - .6 La liste des pièces de rechange;
    - .7 L'entrepreneur devra fournir et remplir les fiches CMMS des nouveaux équipements;
    - .8 L'entrepreneur devra mettre à jour et fournir toutes les fiches CMMS des équipements existants affectés par les travaux;
    - .9 Cette liste n'est non limitative ni exhaustive.
- .23 Formation
- .1 L'entrepreneur général ainsi que les entrepreneurs en mécanique et en électricité seront responsables de prévoir la formation au personnel d'opération de l'établissement afin que ces derniers soient en mesure d'opérer tous les systèmes mécaniques et électriques.
    - .1 Prévoir une séance de formation de 4 heures pour le personnel d'opération du propriétaire.
- .24 Scellement coupe-feu
- .1 Selon critères architecturaux, si applicable.
  - .2 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN4-S115.
  - .3 Prévoir tous les matériaux/scellant coupe-feu adéquats pour sceller tous les trous faits dans les cloisons nécessitant une résistance au feu.

**PARTIE 2 GÉNÉRALITÉS****2.1 TAXES**

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi, y compris les taxes fédérales, provinciales et municipales.

**2.2 DROITS, PERMIS ET CERTIFICATS**

- .1 Payer tous les droits et obtenir tous les permis. Fournir aux autorités les dessins et les renseignements nécessaires à la délivrance des certificats d'acceptation. Fournir les certificats d'inspection démontrant que l'ouvrage est conforme aux exigences des autorités compétentes.

**2.3 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES**

- .1 Références et codes
  - .1 Les matériaux doivent être neufs et leur mise en œuvre doit être conforme aux normes minimales applicables des documents de « référence » cités dans les sections du devis, au(x) code(s) du bâtiment en vigueur et à tous les codes provinciaux et municipaux applicables. En cas de divergence ou de contradiction, les exigences les plus strictes prévaudront.
- .2 Restrictions relatives à l'usage du tabac
  - .1 Il est interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment. Se conformer aux restrictions qui s'appliquent à l'usage du tabac sur la propriété de l'immeuble.
- .3 Découverte de matières dangereuses
  - .1 Si des matériaux appliqués par projection ou à la truelle sont susceptibles de contenir de l'amiante, des polychlorobiphényles (BPC), des moisissures ou toute autre substance désignée sont découverts au cours des travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers.
    - .1 Prendre des mesures correctives et en aviser immédiatement l'Ingénieur.
    - .2 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites de l'Ingénieur.

**2.4 CONSIGNES DE SÉCURITÉ-INCENDIE**

- .1 Se conformer au code du bâtiment en vigueur et au Code national de prévention des incendies en vigueur pour la sécurité des personnes dans le bâtiment en cas d'incendie et pour la protection des bâtiments contre les effets d'un incendie, selon les indications ci-après.
  - .1 Se conformer au code du bâtiment en ce qui concerne les dispositifs à incorporer dans un bâtiment pendant les travaux de construction, visant la sécurité des personnes et la prévention des incendies.
  - .2 Se conformer au Code national de prévention des incendies en ce qui concerne les éléments ci-après :
    - .1 L'utilisation et l'entretien continus des dispositifs visant la sécurité-incendie et la prévention des incendies incorporés dans les bâtiments.
    - .2 Les activités exercées qui pourraient présenter des risques d'incendie dans les bâtiments et autour de ces derniers.
    - .3 Les restrictions visant des contenus dangereux dans les bâtiments et autour de ces derniers.
    - .4 La réalisation des plans de sécurité-incendie.
    - .5 La sécurité-incendie sur les chantiers de construction et de démolition.

- .3 Lorsque les travaux nécessitent la mise en service ou hors service des systèmes d'alarme, d'extinction et de protection incendie, prendre les mesures ci-après :
  - .1 Assurer les services d'un agent de sécurité-incendie, tel que défini dans le code du bâtiment en vigueur et au Code national de prévention des incendies en vigueur; en général, un agent de sécurité-incendie est une personne qui connaît bien les consignes en matière de sécurité-incendie et qui exécute, une fois l'heure, des rondes de surveillance dans les secteurs non protégés et inoccupés.
  - .2 Retenir les services du fabricant des systèmes de protection incendie, qui devra, une fois par jour ou à intervalles indiqués et approuvés par l'Ingénieur, isoler et protéger les éléments et les ouvrages touchés par les activités ci-après :
    - .1 Modification des systèmes d'alarme incendie, systèmes de lutte contre les incendies, systèmes d'extinction et de protection incendie;
    - .2 Découpage, soudage, brasage et autres travaux susceptibles de déclencher les systèmes de protection incendie.
  - .3 Dès l'achèvement des travaux, remettre en service les systèmes de protection contre les incendies et vérifier que tous les dispositifs fonctionnent parfaitement bien.
  - .4 Aviser l'organisme de surveillance d'alarme incendie et le service d'incendie local immédiatement avant la mise hors service du système et immédiatement après sa remise en service.

## 2.5 MATIÈRES DANGEREUSES

- .1 Matières dangereuses : produit, substance ou organisme susceptible d'avoir des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
- .2 Se conformer aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, le stockage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques (FS).
- .3 Avertir l'Ingénieur 48 heures avant d'exécuter, dans des bâtiments occupés, des travaux engageants des substances désignées, des substances dangereuses (Code canadien du travail, Partie II, Section 10), et s'il s'agit de travaux de peinture, de calfeutrage, de pose de tapis-moquette ou d'application d'adhésifs ou d'autres matériaux qui dégagent des vapeurs.

## 2.6 EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES PRODUITS

- .1 Qualité des travaux
  - .1 Les travaux doivent être exécutés par des travailleurs agréés qualifiés ou par des apprentis, selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
  - .2 Les employés inscrits à un programme d'apprentissage provincial pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe de travailleurs agréés qualifiés.
  - .3 Les tâches permises devront être déterminées selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

- .2 Entreposage, manipulation et protection
  - .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant.
  - .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Instructions du fabricant : Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.

## **2.7 NETTOYAGE**

- .1 Inspecter le chantier et examiner les conditions susceptibles d'influer sur l'exécution des travaux et s'assurer de bien connaître les conditions existantes du chantier.
- .2 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations de services publics qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer l'Ingénieur.
- .3 Nettoyer le secteur des travaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux. À la fin de chaque journée de travail, ou plus souvent si l'Ingénieur le juge à propos, enlever les rebuts du chantier, ranger soigneusement les matériaux à utiliser et faire le nettoyage des lieux.
- .4 Une fois les travaux terminés, enlever les échafaudages, les dispositifs temporaires de protection et les matériaux de surplus. Réparer les défauts constatés à ce stade.
- .5 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carreaux de céramique, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en aluminium, en acier inoxydable ou en émail-porcelaine, les planchers ainsi que les appareils sanitaires. Nettoyer les articles fabriqués conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .6 Nettoyer les zones utilisées pour l'exécution des travaux et les remettre dans un état au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux; le nettoyage doit être approuvé par l'Ingénieur.

## **2.8 VENTILATION DES COÛTS (DEMANDE DE PAIEMENT)**

- .1 Avant de soumettre une première demande de versement d'acompte, présenter une ventilation détaillée des coûts relatifs au contrat, indiquant également le prix global du contrat, selon les directives de l'Ingénieur. Une fois approuvée par l'Ingénieur, la ventilation des coûts servira de base de référence aux fins de calcul des acomptes.

## **PARTIE 3 LISTES DES DESSINS D'ATELIER**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 4      EXÉCUTION**

**4.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 OBJET**

- .1 Voir à ce que le projet de construction et les activités de l'établissement se déroulent sans interruption ni empêchements indus et à ce que la sécurité de l'établissement soit maintenue en tout temps.

**1.2 DÉFINITIONS**

- .1 « Objets interdits » désigne :
- .1 Les substances intoxicantes, incluant les boissons alcoolisées, les drogues ou les stupéfiants;
  - .2 Les armes ou pièces d'armes, munitions ainsi que tout objet conçu pour tuer, blesser ou neutraliser une personne ou tout objet modifié ou assemblé à ces fins dont la possession n'a pas été autorisée au préalable;
  - .3 Les explosifs ou bombes ou leurs composantes;
  - .4 Les montants d'argent, excédant les plafonds réglementaires de 50.00\$;
  - .5 Tout autre article non décrit aux paragraphes a) à d), possédé sans autorisation préalable et pouvant mettre en danger la sécurité des personnes ou du pénitencier.
- .2 « Articles de fumeur non autorisés » signifie les produits du tabac incluant, sans y être limité, les cigarettes, cigares, tabacs, tabacs à mâcher et à priser, rouleuses à cigarettes, allumettes et briquets qui sont considérés comme des objets non autorisés.
- .3 « Véhicule commercial » signifie tout véhicule motorisé destiné au transport de matériel, d'équipements ou d'outils nécessaires au projet de construction.
- .4 « SCC » signifie Service Correctionnel Canada.
- .5 « Directeur » signifie le directeur ou la directrice de l'établissement, selon le cas, ou leur représentant autorisé.
- .6 « Employés de la construction » désigne les employés de l'entrepreneur principal, de l'un de ses sous-entrepreneurs, des opérateurs d'équipement, des fournisseurs de matériel, des laboratoires d'expertises et d'inspection et des organismes de réglementation.
- .7 « Représentant ministériel » désigne le gestionnaire de projet de Services Publics et Approvisionnement Canada (SPAC) ou du Service correctionnel Canada (SCC) selon le projet.
- .8 « Périmètre » désigne l'aire de l'établissement ceinturée de clôtures sécuritaires ou de murs limitant les déplacements de détenus.
- .9 « Zone de construction » désigne l'aire où, comme l'indiquent les documents contractuels, l'entrepreneur sera autorisé à travailler. Celle-ci peut être ou ne pas être isolée de l'enceinte de sécurité de l'établissement.

### 1.3 MESURES PRÉLIMINAIRES

- .1 Avant de débiter les travaux, l'entrepreneur doit rencontrer le directeur afin :
  - .1 De discuter de la nature et de la portée de toutes les activités liées au projet;
  - .2 D'établir des mesures de sécurité acceptables de part et d'autre, conformément à la présente directive et aux besoins spécifiques de l'établissement.
- .2 L'entrepreneur doit :
  - .1 S'assurer que tous les employés de la construction connaissent les exigences du SCC en matière de sécurité;
  - .2 Veiller à ce que les exigences du SCC en matière de sécurité soient toujours affichées bien en vue sur le chantier;
  - .3 Collaborer avec le personnel de l'établissement pour voir à ce que les employés de la construction respectent toutes les exigences en matière de sécurité.

### 1.4 EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION

- .1 L'entrepreneur doit remettre au directeur la liste des noms avec dates de naissance pour tous les employés devant travailler sur le chantier de construction ainsi qu'un formulaire de vérification de sécurité dûment complété pour chacun de ses employés accompagnés d'une photocopie du permis de conduire ou d'une carte d'identité équivalente avec photo.
- .2 Prévoir deux (2) semaines pour le traitement des demandes d'autorisation de sécurité. Aucun employé ne sera admis à l'établissement sans autorisation de sécurité dûment approuvée ni sans une carte d'identité avec photo récente, tel que permis de conduire d'une province. Les autorisations de sécurité sont propres à chaque établissement du SCC et toute autorisation obtenue d'un autre établissement n'est pas valide pour l'établissement où le projet se déroulera.
- .3 Le directeur peut exiger que les visages des employés de la construction soient photographiés et que les photographies soient affichées à certains endroits appropriés de l'établissement ou transférées à une base de données pour les besoins d'identification. Le directeur peut exiger que des cartes d'identité avec photo soient produites pour tous les employés de la construction. Ces cartes devront être laissées à l'entrée désignée où elles seront remises à leur détenteur dès leur arrivée à l'établissement. Elles devront être portées bien en évidence sur leurs vêtements en tout temps lorsqu'ils sont à l'établissement.
- .4 L'accès à la propriété de l'établissement est interdit à toute personne dont on a des motifs de croire qu'elle pourrait présenter un risque pour la sécurité.
- .5 Toute personne employée sur le chantier de construction sera immédiatement expulsée de la propriété de l'établissement si :
  - .1 Elle semble être sous l'emprise de l'alcool, d'une drogue ou de stupéfiants;
  - .2 Elle a une conduite anormale ou désordonnée;
  - .3 Elle est en possession d'un objet interdit.

**1.5 VÉHICULES**

- .1 Les livreurs de matériel nécessaire au projet ne seront pas tenus de faire l'objet d'une autorisation de sécurité, mais ils ne doivent pas s'éloigner de leur véhicule pour toute la durée de leur séjour dans l'établissement. Le directeur peut exiger qu'ils soient accompagnés par un employé de l'établissement ou un commissionnaire.
- .2 Toute personne laissant un véhicule sans surveillance sur la propriété du SCC doit en fermer les fenêtres, en verrouiller les portières et les coffres et en retirer les clés. Le propriétaire du véhicule ou l'employé de l'entreprise propriétaire du véhicule doit veiller à garder les clés en sécurité sur sa personne.
- .3 Aucune remorque ne sera autorisée à demeurer sur le périmètre de l'établissement en dehors des heures de chantier.
- .4 À tout moment, le directeur peut limiter le nombre et le type de véhicules permis dans l'enceinte de l'établissement.

**1.6 STATIONNEMENT**

- .1 Le directeur identifiera les aires de stationnement autorisées pour les véhicules des employés de la construction. Le stationnement en d'autres endroits sera interdit et les véhicules fautifs pourront être remorqués.

**1.7 LIVRAISONS**

- .1 Toute livraison de matériel, d'équipement ou d'outils pour le projet doit être adressée à l'entrepreneur pour bien la distinguer des envois destinés à l'établissement. L'entrepreneur doit veiller à ce que ses employés soient sur place pour recevoir les envois, car le personnel du SCC n'acceptera aucune livraison de matériel, d'équipement ou d'outils destinée à l'entrepreneur.

**1.8 HEURES DE TRAVAIL**

- .1 La période d'accès à l'établissement s'étend du lundi au vendredi de 7:30 à 16:00. Vérifier auprès du directeur de l'établissement avant le début des travaux.
- .2 Le travail n'est pas permis les fins de semaine ni les jours de jours fériés sans l'autorisation expresse du représentant désigné du SCC. Cette autorisation doit être demandée au moins trois (3) jours à l'avance. Dans l'éventualité d'une urgence ou en toute autre circonstance, ce délai peut être annulé par le représentant désigné du SCC.

**1.9 TRAVAIL EN DEHORS DES HEURES NORMALES DE TRAVAIL**

- .1 La permission du directeur est requise pour tout travail exécuté en dehors des heures normales de travail. L'entrepreneur devra donner un préavis d'au moins quarante-huit (48) heures lorsqu'il est nécessaire d'exécuter des travaux approuvés en dehors des heures normales de travail. S'il faut travailler des heures supplémentaires pour accomplir une tâche urgente, par exemple, pour couler du béton ou pour assurer la sécurité de la construction, l'entrepreneur doit en aviser le directeur dès qu'il est lui-même mis au fait d'une telle nécessité, puis suivre les directives données par le directeur. Les coûts encourus par le Canada du fait de cette situation pourraient être imputés à l'entrepreneur.
- .2 Quand il faut effectuer du travail en dehors des heures normales ou travaillées la fin de semaine ou un jour de congé férié et que ce travail supplémentaire est autorisé par le directeur, celui-ci ou la personne qu'il désigne peut

affecter du personnel additionnel à la sécurité. Les coûts liés à cette affectation pourraient être facturés à l'entrepreneur.

#### **1.10 OUTILS ET ÉQUIPEMENTS**

- .1 Maintenir au chantier une liste complète des outils et des équipements qui seront utilisés au cours du projet de construction. Rendre cette liste disponible pour inspection lorsque requis.
- .2 Tenir à jour la liste des outils et des équipements spécifiés ci-dessus tout au long du projet de construction.
- .3 Ne jamais laisser les outils sans surveillance, particulièrement les outils motorisés, les outils à cartouches, les cartouches, les limes, les lames de scie, les scies au carbure, les fils et les cordes, les échelles et tout type d'appareil de levage.
- .4 Entreposer les outils et les équipements en des endroits sûrs approuvés.
- .5 Verrouiller tous les coffres à outils après usage. Les employés de l'entrepreneur doivent garder les clés avec eux en tout temps.
- .6 Fixer et verrouiller les échafaudages non érigés ; lorsqu'érigés, les échafaudages devront être fixés de façon sécuritaire à la satisfaction du directeur.
- .7 Aviser immédiatement le directeur de toute perte ou disparition d'outil ou d'équipement.
- .8 Le directeur veillera à ce que le personnel de sécurité effectue des contrôles des outils et des équipements de l'entrepreneur.
- .9 Lorsque du propane ou du gaz naturel est utilisé pour le chauffage, l'établissement exigera qu'un employé de l'entrepreneur supervise le chantier de construction en dehors des heures de travail.

#### **1.11 MÉDICAMENTS D'ORDONNANCE**

- .1 Les employés de l'entrepreneur qui doivent prendre des médicaments d'ordonnance au cours de la journée de travail sont tenus d'obtenir l'autorisation du directeur pour être autorisés à apporter avec eux à l'établissement la posologie d'une journée.

#### **1.12 RESTRICTIONS SUR L'USAGE DU TABAC**

- .1 Les entrepreneurs et les employés de la construction ne sont pas autorisés à fumer à l'intérieur des établissements correctionnels. Ils ne doivent pas, à l'intérieur du bâtiment, avoir en leur possession des produits du tabac non autorisés.
- .2 Les entrepreneurs et les employés de la construction qui contreviennent à cette politique seront priés de cesser immédiatement de fumer ou de jeter tout produit du tabac non autorisé. S'ils refusent d'obtempérer, ils seront enjoins de quitter l'établissement.
- .3 Il ne sera permis de fumer qu'à l'extérieur de l'établissement correctionnel à un endroit désigné par le directeur.

#### **1.13 OBJETS INTERDITS**

- .1 Les armes, les munitions, les explosifs, les boissons alcoolisées, les drogues et les stupéfiants sont interdits sur les lieux de l'établissement.
- .2 La découverte d'objet(s) interdit(s) sur le chantier de construction et l'identification de la ou des personne(s) responsable(s) de la présence de ces objets doivent être immédiatement signalées au directeur.

- .3 Les entrepreneurs doivent être vigilants quant à leurs employés et aux employés de leurs sous-entrepreneurs puisque la découverte d'un objet interdit peut entraîner l'annulation de l'autorisation de sécurité de l'employé en cause. Une infraction grave pourrait entraîner l'expulsion du site de l'Établissement de la compagnie en cause, pour la durée du projet de construction.
- .4 Si des armes ou des munitions sont trouvées dans le véhicule d'un entrepreneur, d'un sous-entrepreneur, d'un fournisseur ou d'un employé de ceux-ci, l'autorisation de sécurité du conducteur du véhicule sera révoquée sur-le-champ.

#### **1.14 APPAREILS ÉLECTRONIQUES**

- .1 Sauf autorisation expresse du directeur, les appareils électroniques tels que les téléphones cellulaires, les ordinateurs portables, les clefs USB sont interdits dans l'établissement. Si ce type d'appareil est éventuellement permis, leur utilisateur ne doit pas permettre leur utilisation par les détenus.

#### **1.15 FOUILLES**

- .1 Toute personne et véhicule accédant à la propriété de l'établissement peut faire l'objet d'une fouille.
- .2 Lorsque le directeur a des motifs raisonnables de croire qu'un employé de l'entrepreneur est en possession de contrebande ou d'un objet interdit, il peut exiger que cette personne soit fouillée.
- .3 Les effets personnels de tout employé arrivant à l'établissement peuvent faire l'objet de vérifications destinées à détecter la présence de résidus de drogues interdites.

#### **1.16 ACCÈS À L'ÉTABLISSEMENT**

- .1 Sauf autorisation expresse du directeur, les employés de la construction et les véhicules commerciaux ne seront pas admis à l'établissement en dehors des heures normales de travail.

#### **1.17 CIRCULATION DES VÉHICULES**

- .1 L'entrepreneur doit aviser le directeur vingt-quatre (24) heures à l'avance de l'arrivée des équipements lourds tels que bétonnières, grues, etc.
- .2 Les véhicules chargés de sol ou de détritiques ou tout autre véhicule jugé impossible à fouiller doivent faire l'objet d'une surveillance constante de la part d'employés du SCC ou de commissionnaires relevant du directeur.
- .3 L'accès à la propriété du SCC sera refusé à tout véhicule dont le contenu, de l'avis du directeur, représente un risque pour la sécurité de l'établissement.
- .4 Les véhicules privés des employés de la construction ne sont pas admis à l'intérieur du périmètre de sécurité des établissements à sécurité moyenne ou maximale sans l'autorisation expresse du directeur.

#### **1.18 CIRCULATION DES EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION SUR LA PROPRIÉTÉ DE L'ÉTABLISSEMENT**

- .1 Sous réserve de la nécessité de maintenir la sécurité de façon adéquate, le directeur laissera à l'entrepreneur et à ses employés autant de liberté d'action et de mouvement que possible.

- .2 Cependant et nonobstant le paragraphe précédent, le directeur peut :
  - .1 Interdire ou limiter l'accès à n'importe quelle partie de l'établissement;
  - .2 Exiger que, durant tout le projet de construction ou à certaines périodes, les employés de la construction soient accompagnés par un agent de sécurité ou un commissionnaire du SCC dans certains secteurs de l'établissement.
- .3 Les employés de la construction ne sont pas autorisés à manger dans la salle à manger de l'établissement.

#### **1.19 SURVEILLANCE ET INSPECTION**

- .1 Les activités de construction et les mouvements de personnel et de véhicules feront l'objet de surveillance et d'inspection par le personnel de sécurité du SCC afin de s'assurer que les normes de sécurité établies soient respectées.
- .2 Le personnel du SCC s'assurera que les travailleurs de la construction comprennent bien la nécessité de la surveillance et des inspections, et que cette compréhension soit maintenue tout au long du projet.

#### **1.20 ARRÊT DE TRAVAIL**

- .1 En tout temps, le directeur peut ordonner à l'entrepreneur, à ses employés, aux sous-entrepreneurs ou à leurs employés de ne pas entrer au chantier ou de le quitter immédiatement en raison d'un incident de sécurité en cours à l'établissement. Le contremaître de l'entrepreneur responsable du chantier doit alors noter le nom de l'employé du SCC transmettant l'ordre, l'heure de l'instruction, et se conformer à l'ordre reçu le plus rapidement possible.
- .2 L'entrepreneur doit informer le représentant ministériel de la situation dans les vingt-quatre (24) heures suivant l'arrêt de travail.

#### **1.21 CONTACT AVEC LES DÉTENUS**

- .1 Il est interdit, sans autorisation spécifique, d'entrer en contact avec les détenus, de leur parler, de leur donner des objets ou d'en recevoir d'eux. Tout manquement à la présente consigne entraînera l'expulsion du chantier de l'employé responsable et la révocation de son autorisation de sécurité.
- .2 Il est à noter que les appareils photographiques sont interdits sur la propriété du SCC.
- .3 Nonobstant ce qui précède, si le directeur autorise l'utilisation d'appareils photographiques, il demeurera strictement interdit de photographier les détenus ou les employés du SCC ou toute partie de l'établissement dont la prise en photo n'est pas nécessaire à l'exécution du présent contrat.

**1.22 ACHÈVEMENT DU PROJET DE CONSTRUCTION**

- .1 À l'achèvement du projet de construction ou, le cas échéant, à la prise en charge des installations, l'entrepreneur devra enlever tous les matériaux, les outils et les équipements qui ne sont pas identifiés au contrat de construction comme devant être laissés à l'établissement.

**PARTIE 2 PARTIE 2 – PRODUITS****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 PARTIE 3 – EXÉCUTION****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 L'entrepreneur doit gérer ses activités de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement ait toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
  - .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .3 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) /Santé Canada.
    - .1 Fiche signalétique (FS).
  - .4 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1.
  - .5 Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Transmettre au Représentant ministériel, le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.8, au moins 10 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant ministériel peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.
- .2 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.
- .3 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
- .4 Transmettre au Représentant ministériel toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.
- .5 Transmettre au Représentant ministériel les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment:
  - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction
  - .2 Attestation d'agent de sécurité
  - .3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire
  - .4 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante

- .5 Travaux en espaces clos
  - .6 Procédure de cadenassage
  - .7 Port et ajustement des équipements de protection individuelle
  - .8 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs
  - .9 Plates-formes de travail élévatrices
  - .10 Et tout autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention
- .6 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'entrepreneur doit:
- .1 Avant la mobilisation, transmettre au Représentant ministériel les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui seront présents à l'ouverture du chantier.
  - .2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.
- .7 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.8.3, doit être transmis au Représentant ministériel en même temps que le programme de prévention.
- .8 Avis d'ouverture de chantier: l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant ministériel. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant ministériel.
- .9 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre à la CSST et au Représentant ministériel une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.
- .10 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant ministériel à la fin des travaux.

#### 1.4 ÉVALUATION DES RISQUES

- .1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.

- .3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant ministériel peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.

## 1.5 RÉUNIONS

- .1 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.

## 1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
- .3 Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

## 1.7 GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6).
- .2 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilitation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
  - .1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
  - .2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
  - .3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
  - .4 L'organisation physique et matérielle du chantier;
  - .5 Les normes de premiers secours et premiers soins;
  - .6 L'identification des risques par rapport au chantier;
  - .7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
  - .8 La formation requise;

- .9 La procédure en cas d'accident/blessures;
  - .10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
  - .11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.
- .3 L'entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
- .1 La procédure d'évacuation;
  - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances etc.);
  - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;
  - .4 L'identification des secouristes;
  - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;
  - .6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

## 1.8 RESPONSABILITÉS

- .1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux.
- .2 Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de l'application et du respect des exigences en matière de santé et de sécurité contenues dans les documents contractuels, la réglementation fédérale et provinciale, les normes qui sont applicables et le programme de prévention spécifique au chantier et se conformer sans délai à toute ordonnance où avis de correction émis par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.
- .3 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux.

## 1.9 COMMUNICATION ET AFFICHAGE

- .1 Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. L'Entrepreneur doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.

- .2 Les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :

- .1 Avis d'ouverture du chantier;
- .2 Identification du maître d'œuvre;
- .3 Politique de l'entreprise en matière de SST;
- .4 Programme de prévention spécifique au chantier;
- .5 Plan d'urgence;
- .6 Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier;
- .7 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
- .8 Nom des secouristes;
- .9 Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

#### 1.10 IMPRÉVUS

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans le devis et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant ministériel verbalement et par écrit.
- .2 L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention pour que les travaux puissent reprendre en toute sécurité.

#### 1.11 DYNAMITAGE

- .1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs est interdit, à moins d'avoir été autorisé par écrit par le Représentant ministériel.
- .2 Toute opération impliquant des explosifs doit être effectuée sous la supervision immédiate d'un boutefeu qualifié.
- .3 L'achat, le transport, l'entreposage et l'utilisation des explosifs doivent respecter les dispositions des lois fédérales et provinciales applicables:
  - .1 Canada: Loi sur les explosifs (E-17), Règlement sur les explosifs (C.R.C. CH. 599), norme relative aux dépôts d'explosifs de sautage de détonateurs, Loi et Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.
  - .2 Québec: Loi sur les explosifs (E-22), Règlement d'application sur les explosifs (E-22, r.1), Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6), Règlement sur le transport des matières dangereuses.
- .4 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis requis en vertu des lois et règlements susmentionnés et en garder une copie facilement accessible au chantier.
- .5 L'Entrepreneur doit faciliter la visite du chantier et des dépôts d'explosifs ainsi que l'inspection des véhicules servant à leur transport à tous les représentants gouvernementaux et officiers de police qui ont juridiction en matière d'explosifs.

**1.12 PISTOLETS DE SCCELLEMENT ET AUTRES DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 Les pistolets de scellement ou autres dispositifs à cartouches sont interdits sur la propriété du SCC. Se référé à la section 01 35 13 – Sécurité SCC.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 10 10 – Instructions générales - Électromécanique.
- .2 Section 01 91 31 – Plan de mise en service (MS).

**1.2 SIGLES, ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS**

- .1 AFPS - Autres formes de prestation de services, fournisseur de services.
- .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
- .3 MS - Mise en service.
- .4 SGE - Système de gestion de l'énergie.
- .5 E&E - Exploitation et entretien.
- .6 RP - Renseignements sur les produits.
- .7 CP - Contrôle de performance.
- .8 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

**1.3 GÉNÉRALITÉS**

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures, qui est appliquée systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
  - .1 S'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des documents contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
  - .2 S'assurer que la documentation appropriée a été versée au MGB;
  - .3 Former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
  - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des documents contractuels et aux critères de conception.
  - .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.
- .3 Critères de conception : respecter les exigences du client ou les critères établis par le concepteur. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.

**1.4 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la Section 01 91 31 – Plan de mise en service (MS).
- .2 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur.
- .3 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .4 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement des installations s'avère satisfaisant dans des conditions (climat, environnement et occupation) correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.
- .5 L'Ingénieur émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
  - .1 Les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par l'Ingénieur;
  - .2 Les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;
  - .3 La formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée.

**1.5 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si l'Ingénieur l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 Assumer les coûts liés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance des ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

**1.6 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Avant le début des travaux de construction
  - .1 Examiner les documents contractuels et confirmer par écrit à l'Ingénieur:
    - .1 La conformité des dispositions pour la mise en service;
    - .2 Tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
- .2 Durant la construction
  - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
- .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
  - .1 Que le plan de mise en service est achevé et à jour;
  - .2 Que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;

- .3 Que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
  - .4 Que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
  - .5 Que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
  - .6 Que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise à l'Ingénieur;
  - .7 Que les calendriers de mise en service sont à jour;
  - .8 Que les systèmes ont été complètement nettoyés;
  - .9 Que les opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis à l'Ingénieur, aux fins d'examen et d'approbation;
  - .10 Que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
- .4 Signaler par écrit à l'Ingénieur les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

### 1.7 CONFLITS

- .1 Signaler à l'Ingénieur, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

### 1.8 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales - Électromécanique.
  - .1 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
    - .1 Version provisoire des documents de mise en service;
    - .2 Calendrier préliminaire de mise en service.
  - .2 Soumettre les demandes de changements par écrit à l'Ingénieur et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins quatre (4) semaines avant le début de la mise en service.
  - .3 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées à l'Ingénieur et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins quatre (4) semaines avant le début de la mise en service.
  - .4 Fournir à l'Ingénieur les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

### 1.9 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Soumettre les documents relatifs à la mise en service à l'Ingénieur aux fins d'examen et d'approbation.
- .2 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés, à l'Ingénieur.

### 1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE

- .1 Convoquer des réunions de mise en service après les réunions de projet.
- .2 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.

- .3 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.
- .4 Lorsque les travaux de construction seront achevés à 60%, une réunion distincte sera convoquée sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
  - .1 Examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants; à examiner les retards et les problèmes potentiels;
  - .2 Déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .5 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .6 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence de l'Ingénieur, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.

#### **1.11 MISE EN ROUTE ET ESSAI**

- .1 Assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

#### **1.12 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS**

- .1 Fournir un préavis de 14 jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence de l'Ingénieur.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

#### **1.13 PARTICIPATION DES FABRICANTS**

- .1 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec l'Ingénieur.
  - .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
  - .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.
- .2 Validité des garanties
  - .1 Retenir les services du personnel du fabricant qui est spécialisé dans la mise en route si cette exigence est précisée dans les autres Divisions ou si elle est une condition de la validité de la garantie.
  - .2 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .3 Le personnel du fabricant doit :
  - .1 Posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;

- .2 Être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
- .3 Être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

#### 1.14 PROCÉDURES

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après.
  - .1 Livraison et installation
    - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).
    - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
  - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
  - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
  - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
  - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation de l'Ingénieur.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.

#### 1.15 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre à l'Ingénieur, aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit.
  - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
  - .2 Rapports d'inspection préalable à la mise en route.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.
  - .4 Rapports de mise en route.
  - .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au à l'Ingénieur de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

#### 1.16 RÉSULTATS DES ESSAIS

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

**1.17 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Informer l'Ingénieur au moins 21 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments du bâtiment qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

**1.18 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation de l'Ingénieur.
  - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
  - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.
- .2 Fournir au besoin les équipements suivants.
  - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
  - .2 Échelles.
  - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

**1.19 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE**

- .1 Exécuter la mise en service :
  - .1 Dans des conditions de fonctionnement réelles ou simulées, reconnues, sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
  - .2 Des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

**1.20 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence de l'Ingénieur, lequel en vérifiera les résultats.

**1.21 CONTRÔLES ET RÉGLAGES DIVERS**

- .1 Effectuer au fur et à mesure de l'avancement de la mise en service les réglages et les changements dont la nécessité est évidente.
- .2 Effectuer au besoin les essais statiques et opérationnels appropriés.

**1.22 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS**

- .1 Corriger à la satisfaction de l'Ingénieur les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.

- .2 Signaler par écrit à l'Ingénieur les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite de l'Ingénieur avant de poursuivre la mise en service.

### 1.23 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Sauf pour les activités de contrôle saisonnier et aux fins de la garantie prescrites dans le devis de mise en service, achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis à l'Ingénieur et acceptés par celui-ci.

### 1.24 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires MS à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

### 1.25 FORMATION

- .1 Assurer la formation conformément à la Section 01 10 10 – Instructions Générales – Électromécanique.

### 1.26 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

### 1.27 OCCUPATION

- .1 Collaborer entièrement avec l'Ingénieur durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation de l'installation/du bâtiment.

### 1.28 INSTRUMENTS INSTALLÉS

- .1 Utiliser pour le CP (contrôle de la performance) et pour les opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) les instruments installés selon les termes du contrat si :
  - .1 Les certificats d'étalonnage ont été remis à l'Ingénieur.
- .2 On pourra utiliser des capteurs du SGE étalonnés pour faire la collecte de données de performance à la condition que l'étalonnage de ces capteurs ait été effectué et accepté.

## PARTIE 2 PRODUITS

### 2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3      EXÉCUTION**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 91 33 – Mise en service (MS) - Formulaires.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Laboratoires des Assureurs du Canada (ULC)

**1.3 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Fournir une installation entièrement fonctionnelle satisfaisant aux exigences ci-après.
  - .1 Les systèmes, les équipements et leurs composants doivent satisfaire, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et ils doivent donner un rendement optimal et présenter une consommation respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale.
  - .2 Les utilisateurs de l'installation et le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur les équipements et les systèmes installés.
  - .3 Les coûts du cycle de vie doivent être optimisés.
  - .4 Une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés doit être fournie.
- .2 Dans la présente section, le sigle « MS » signifie « mise en service ».
- .3 Le présent plan MS est destiné à servir de plan directeur pour la mise en service des équipements et des systèmes concernés. Ce plan :
  - .1 Vise l'organisation, le calendrier, l'allocation des ressources et les documents relatifs à la mise en service;
  - .2 Précise les responsabilités des membres de l'équipe s'occupant du calendrier ms, les documents requis et les procédures de contrôle;
  - .3 Énonce les résultats attendus en ce qui concerne l'exploitation et l'entretien (E&E), le processus de mise en service et l'administration de la mise en service;
  - .4 Décrit le processus de contrôle de la conformité de l'ouvrage construit aux exigences de conception;
  - .5 Permet la mise au point d'équipements et de systèmes fonctionnels complets avant la délivrance du certificat d'occupation;
  - .6 Est un outil de gestion énonçant la portée, les normes, les rôles et responsabilités, les attentes et les produits à livrer. Le plan ms contient :
    - .1 Un aperçu de la mise en service;
    - .2 Une description générale de ses éléments constitutifs;
    - .3 Le processus et la méthode à employer pour mener à bien la mise en service des équipements et des systèmes concernés.
- .4 Sigles, abréviations et définitions
  - .1 MS - Mise en service.
  - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
  - .3 SGE - Système de gestion de l'énergie.
  - .4 FS - Fiches signalétiques.

- .5 RP - Renseignements sur les produits.
- .6 CP - Contrôle de performance.
- .7 ERE - Essai, réglage et équilibrage.
- .8 SIMDUT - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- .5 Expressions relatives à la mise en service utilisées dans la présente section
  - .1 Essai de mise en route : essai momentané visant à démontrer qu'une machine tournante peut démarrer et qu'elle tourne dans le bon sens de rotation.
  - .2 Mise en service différée : activités de mise en service, retardée pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur, par exemple l'inoccupation de l'installation/du bâtiment, des conditions climatiques défavorables, l'absence de chauffage ou de refroidissement.

#### 1.4 MISE À JOUR DU PLAN MS

- .1 Durant la phase de construction, le plan MS doit être révisé, modifié et mis à jour de sorte qu'il fasse état :
  - .1 Des changements résultant des modifications du programme du client;
  - .2 Des changements approuvés en ce qui a trait aux caractéristiques de conception et de construction.
- .2 Le plan MS doit indiquer les paramètres des essais effectués sur toute la plage des conditions de fonctionnement ainsi que les réactions des équipements et des systèmes concernés.

#### 1.5 COMPOSITION, RÔLES ET RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE MS

- .1 L'Ingénieur a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le gestionnaire du projet sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS.
  - .1 L'Ingénieur a les responsabilités suivantes :
    - .1 Organisation de la mise en service;
    - .2 Surveillance des activités de mise en service;
    - .3 Présence aux essais et certification des résultats déclarés;
    - .4 Présence aux opérations d'ERE et aux essais connexes, et certification;
    - .5 Mise en œuvre du plan MS final;
    - .6 Contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés;
  - .2 Équipe de construction : elle est composée de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs. Cette équipe doit réaliser la construction/l'installation conformément aux exigences des documents contractuels. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 Réalisation des essais;
    - .2 Exécution des opérations d'ERE;
    - .3 Exécution des activités de mise en service;
    - .4 Prestation de formation et fourniture des documents ms;
  - .3 Agent de mise en service de l'Entrepreneur : il exécute les activités de mise en service indiquées dans le devis. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
    - .1 Démonstration du fonctionnement des équipements et systèmes;
    - .2 Prestation de formation;

- .3 Exécution des essais;
- .4 Préparation et soumission des rapports des essais.
- .4 Gestionnaire immobilier : ce gestionnaire joue un rôle primordial pendant la phase d'exploitation et après. Ses responsabilités sont les suivantes :
  - .1 Réception de l'installation;
  - .2 Exploitation et entretien quotidiens de l'installation.

## 1.6 PARTICIPANTS À LA MISE EN SERVICE (MS)

- .1 Les participants MS ci-après doivent être retenus pour le contrôle de la performance des équipements et des systèmes.
  - .1 Entrepreneur/sous-traitant responsable de l'installation
    - .1 Équipements et systèmes, à moins d'indications particulières.
  - .2 Fabricants d'équipements : participation requise dans le cas des équipements dont l'installation et la mise en route doivent être effectuées par le fabricant même.
    - .1 Les fabricants des équipements concernés doivent en contrôler la performance.
  - .3 Sous-traitants spécialisés : participation requise dans le cas des équipements et des systèmes fournis et installés par un sous-traitant spécialisé.
  - .4 Client : le client a la responsabilité des systèmes anti-intrusion, de contrôle d'accès et de sécurité.
  - .5 S'assurer que chaque participant MS :
    - .1 Peut achever les travaux dans les délais prévus;
    - .2 Offre un service d'urgence et de dépannage durant la première année d'utilisation de l'installation par l'utilisateur, pour effectuer des réglages et des modifications qui ne font pas partie des responsabilités du personnel d'exploitation et d'entretien, par exemple :
      - .1 modification des charges de chauffage et de refroidissement en dehors des limites du SGE;
      - .2 modification des stratégies de contrôle du SGE non comprises dans la formation du personnel d'exploitation et d'entretien;
  - .6 Deux (2) mois avant la date du début de la mise en service, soumettre à l'Ingénieur, aux fins d'examen et d'approbation, le nom des participants qui seront affectés à la mise en service ainsi que des renseignements détaillés sur les instruments et sur les procédures de mise en service qui seront utilisées.

## 1.7 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Mise en service des systèmes électriques et des équipements connexes
  - .1 Transformateurs secs – primaire jusqu'à 600V.
  - .2 Appareillage de commutation basse tension.
  - .3 Panneaux de distribution à disjoncteurs.
  - .4 Disjoncteurs.
  - .5 Groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par air.
  - .6 Appareillage automatique de commutation de charge.

## 1.8 DOCUMENTS À SOUMETTRE RELATIFS À LA FONCTION E&E

- .1 Exigences générales

- .1 Produire les documents requis en français et en anglais.
- .2 Les documents doivent être préparés dans un format électronique compatible permettant leur saisie pour la gestion des données.
- .2 Fournir les éléments indiqués ci-après.
  - .1 Garanties.
  - .2 Documents à verser au dossier du projet.
  - .3 Inventaire des pièces de remplacement, des outils spéciaux et des matériels d'entretien.
  - .4 Désignations utilisées par le système de gestion de l'entretien.
  - .5 Renseignements requis aux termes du SIMDUT.
  - .6 Fiches signalétiques (FS).

## 1.9 RÉSULTATS ATTENDUS LIÉS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Exigences générales
  - .1 Les prescriptions particulières, les conditions de réception, ainsi que les exigences relatives à la mise en route, aux essais et à la mise en service sont énoncées dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.
- .2 Définitions
  - .1 Aux fins de la présente section, la mise en service (MS) comprend ce qui suit.
    - .1 Mise en service des composants, des équipements, des systèmes, des sous-systèmes et des systèmes intégrés.
    - .2 Inspections et essais de contrôle de performance réalisés en usine.
- .3 Résultats attendus : fournir ou indiquer ce qui suit.
  - .1 Devis de mise en service (MS).
  - .2 Activités de mise en route, activités préalables à la mise en service et documents relatifs aux équipements et aux systèmes concernés.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, dûment remplies.
  - .4 Formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
  - .5 Formulaires de rapport de contrôle de performance (CP), dûment remplis.
  - .6 Résultats des essais de contrôle de performance et des inspections.
  - .7 Description des activités de mise en service et documents connexes.
  - .8 Description de la mise en service des systèmes intégrés et documents connexes.
  - .9 Ces essais doivent être effectués par le Maître de l'ouvrage/l'utilisateur.
  - .10 Plans de formation.
  - .11 Rapports MS.
  - .12 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .4 Les essais doivent être effectués en présence de l'Ingénieur, être certifiés par celui-ci, et les rapports soumis à l'Ingénieur.

## 1.10 ACTIVITÉS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Les activités définies dans le plan MS comprennent ce qui suit.
  - .1 Inspections préalables à la mise en route : effectuées par l'Ingénieur avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction de l'Ingénieur.
  - .2 L'Ingénieur surveillera un certain nombre des inspections préalables à la mise en route.

- .3 Joindre les documents remplis au rapport MS.
- .4 Essais préalables à la mise en route : essais sous pression, essais statiques, rinçage, nettoyage et essais de mise en route initiale, exécutés durant la construction conformément aux prescriptions des sections techniques. Ces essais doivent être effectués en présence de l'Ingénieur et être certifiés par celui-ci; ils ne feront pas partie du devis MS.
- .5 L'Ingénieur surveillera un certain nombre de ces inspections et essais.
- .6 Joindre les documents remplis au rapport MS.
- .2 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
  - .1 Équipements et systèmes électriques
    - .1 Soumettre chaque élément d'équipement à un essai de mise en route en mode autonome.
    - .2 Achever les contrôles préalables à la mise en route et remplir les documents pertinents.
    - .3 Après la mise en route des équipements et systèmes, réaliser les essais de fonctionnement automatique des systèmes connexes les uns après les autres, en même temps que ceux des systèmes de commande/régulation.
    - .4 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage (ERE) des équipements et systèmes. Soumettre les rapports d'ERE à l'Ingénieur.

#### 1.11 MISE EN ROUTE

- .1 Procéder à la mise en route des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .2 Selon le cas, le fabricant, le fournisseur et/ou le sous-traitant installateur spécialisé doivent assurer, sous la surveillance de l'Entrepreneur, la mise en route des équipements et systèmes ci-après :
  - .1 Transformateurs secs – primaire jusqu'à 600V.
  - .2 Appareillage de commutation basse tension.
  - .3 Panneaux de distribution à disjoncteurs.
  - .4 Disjoncteurs.
  - .5 Groupes électrogènes à moteur diesel refroidi par air.
  - .6 Appareillage automatique de commutation de charge.
- .3 L'Ingénieur surveillera un certain nombre des toutes les activités de mise en route.
  - .1 Corriger à la satisfaction de l'Ingénieur les anomalies constatées à la mise en route.
- .4 Contrôle de performance (CP)
  - .1 Le CP doit être effectué par un agent de mise en service agréé.
    - .1 Répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour l'Ingénieur.
  - .2 Utiliser des procédures génériques modifiées, selon les besoins des travaux.
  - .3 Les essais doivent être effectués en présence de l'Ingénieur et les résultats doivent être certifiés par celui-ci à l'aide des formulaires de rapport RP et CP approuvés.
  - .4 L'Ingénieur approuvera, selon le cas, les formulaires de rapport CP remplis et les remettra à l'Ingénieur.
  - .5 L'échec des résultats sélectionnés au hasard signifiera le refus du rapport CP ou du rapport de mise en route et d'essai de l'équipement/du système concerné.

**1.12 ACTIVITÉS MS ET DOCUMENTS CONNEXES**

- .1 L'Ingénieur surveillera les activités de mise en service.
- .2 Une fois la mise en service achevée de façon satisfaisante, l'organisme de mise en service qui effectue les essais doit préparer le rapport MS en se servant des formulaires de rapport CP approuvés.
- .3 Les activités de mise en service doivent être exécutées en présence de l'Ingénieur et les résultats déclarés doivent être certifiés par celui-ci puis acheminés à l'Ingénieur.
- .4 L'Ingénieur se réserve le droit de vérifier un certain pourcentage des résultats déclarés, sans coût supplémentaire.

**1.13 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

- .1 Se reporter à la Section 01 91 33 – Mise en service (MS) - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.14 FORMULAIRES DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

- .1 Se reporter à la Section 01 91 33 – Mise en service (MS) - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.15 RAPPORTS DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

- .1 Se reporter à la Section 01 91 33 – Mise en service (MS) - Formulaires, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en service, des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

**1.16 RÉSULTATS ATTENDUS ASSOCIÉS À L'ADMINISTRATION DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Exigences générales
  - .1 Selon l'évaluation des risques, effectuer avant l'occupation de l'installation/du bâtiment la mise en service des équipements et des systèmes sensibles aux variations saisonnières.

**1.17 RAPPORTS MS**

- .1 Soumettre les rapports des essais effectués en présence de l'Ingénieur et certifiés par celui-ci, à l'Ingénieur, qui en vérifiera les résultats.
- .2 Joindre les rapports CP achevés et certifiés aux rapports MS correctement présentés.
- .3 Avant que les rapports soient acceptés, ils doivent être vérifiés par l'Ingénieur.

**1.18 ACTIVITÉS DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Comme la délivrance du certificat d'achèvement provisoire est conditionnelle à l'achèvement des activités de mise en service, certaines de ces activités pourraient être exécutées durant la période de garantie, entre autres :
  - .1 mise au point des systèmes électriques.

**1.19 RÉGLAGES DÉFINITIFS**

- .1 Une fois la mise en service achevée à la satisfaction de l'Ingénieur, verrouiller les dispositifs de commande/régulation dans leur position définitive et marquer les points de consigne de manière permanente; ces points de consigne doivent être indiqués dans les rapports MS.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 01 91 31 – Plan de mise en service.

**1.2 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE**

- .1 Ces listes doivent comprendre ce qui suit.
  - .1 Instructions d'installation fournies par le fabricant et contrôles recommandés par ce dernier.
  - .2 Procédures particulières prescrites dans les sections techniques pertinentes.
  - .3 Procédures considérées comme des règles de l'art en matière d'installation et de construction électrique, et jugées nécessaires à un fonctionnement approprié et efficace des équipements et systèmes concernés.
- .2 Remettre à l'Ingénieur les listes de contrôle qui auront été dûment signées par l'installateur, une fois le processus terminé, pour confirmer que les vérifications et les inspections indiquées ont effectivement été effectuées. Ces listes seront exigées au moment de la mise en service et seront jointes au Manuel de gestion du bâtiment (MGB) à l'achèvement du projet.
- .3 Les listes de contrôle qui sont utilisées lors de la mise en service doivent être rigoureusement remplies au moment de la mise en route initiale et de la mise en route définitive des équipements et systèmes concernés.

**1.3 FORMULAIRES DE RAPPORT DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)**

- .1 Les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) sont des documents sur lesquels sont consignées les données fournies par le fabricant sur les composants, équipements et systèmes concernés, notamment les données indiquées sur les plaques signalétiques, la liste des pièces, les instructions d'exploitation, les lignes directrices concernant l'entretien, ainsi que toutes les données techniques pertinentes et les contrôles recommandés, nécessaires à la préparation de la mise en route et des essais fonctionnels de même qu'à l'exploitation et à l'entretien des équipements et systèmes. Ces formulaires de rapport sont incorporés au manuel de gestion du bâtiment à l'achèvement du projet.
- .2 Avant de procéder au contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes installés, remplir d'abord les formulaires de rapport de renseignements sur les produits et les soumettre à l'Ingénieur aux fins d'approbation.

**1.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)**

- .1 Les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP) sont des documents sur lesquels sont consignés les résultats des vérifications, des essais dynamiques et des réglages qui ont été effectués sur les équipements et les systèmes concernés dans le but de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et efficacement, seuls ou en interaction avec les autres, selon les exigences des travaux.
- .2 Les formulaires de rapport de CP comprennent également les documents sur lesquels l'Entrepreneur a consigné les lectures et données mesurées au cours des essais fonctionnels et au cours du processus de contrôle de la performance des équipements et des systèmes concernés.

- .3 Avant de procéder au contrôle de la performance des systèmes intégrés, remplir les formulaires de rapport de contrôle de la performance des systèmes associés et les soumettre à l'Ingénieur aux fins d'approbation.

## 1.5 FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE

- .1 Consigner sur les formulaires de rapport de mise en service les données relatives à la performance des équipements et systèmes relevées au moment de leur mise en route.
- .2 Stratégie d'utilisation
  - .1 Fournir les données requises tirées des dessins d'atelier et vérifier si les composants, équipements et systèmes indiqués sur les formulaires sont installés correctement et s'ils fonctionnent de façon appropriée.
  - .2 Confirmer que les composants, équipements et systèmes fonctionnent selon les critères de conception et selon l'intention du concepteur.
  - .3 Identifier les écarts entre les valeurs de calcul et les valeurs réelles et ainsi que les raisons de tels écarts.
  - .4 Vérifier le fonctionnement des composants, équipements et systèmes concernés, en mode normal et en mode de secours et dans les conditions de charge spécifiées.
  - .5 Consigner les données analytiques et les données justificatives.
  - .6 Vérifier les résultats déclarés.
  - .7 Les formulaires doivent être signés par le technicien ayant procédé à la consignation des données, puis revu et signé par l'Ingénieur.
  - .8 Soumettre les rapports immédiatement après avoir procédé aux essais.
  - .9 Indiquer les résultats en valeurs SI dûment mesurées.
  - .10 Remettre les formulaires originaux dûment remplis à l'Ingénieur.
  - .11 En garder un exemplaire sur place pendant les étapes de mise en route, d'essai et de mise en service.

## 1.6 LANGUE

- .1 Conformément au profil linguistique du contrat octroyé.

## PARTIE 2 PRODUITS

### 2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

## PARTIE 3 EXÉCUTION

### 3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

---

**CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES  
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
  - .1 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .3 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 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.
  - .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 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 le code de couleurs.
  - .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 Approbation
    - .1 Aux fins d'approbation, soumettre à l'Ingénieur un (1) exemplaire 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.

**CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES  
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

- .6 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.
- .7 Documents à conserver sur place
  - .1 L'Ingénieur fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. 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 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
  - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
  - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 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 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 à l'Ingénieur 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.

**1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.

---

**CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES  
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION****.1 Gestion et élimination des déchets**

- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.

**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 Effectuer les travaux de peinture conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.
- .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.

**3.2 SCELLANT COUPE-FEU**

- .1 Le scellant coupe-feu doit être fourni et installé par l'entrepreneur de la Division 23.

**3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
  - .1 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 recommandations.
  - .2 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.

**3.4 DÉMONSTRATION**

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

---

**CVCA – EXIGENCES GÉNÉRALES  
CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

- .2 Les appareils, matériels et systèmes indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
  - .1 Système de surveillance de diesel;
  - .2 Nouvelle alarme et graphiques du système de surveillance.
- .3 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.
- .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.
- .6 L'Ingénieur enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

**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, des matériels et des systèmes.

**3.6 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer conformément aux exigences prescrites à la Section 01 10 10 – Instructions générales – Électromécanique.

**FIN DE LA SECTION**

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES****PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA-C22-01, Code canadien de l'électricité.
  - .2 CSA-C282, Alimentation électrique de secours des bâtiments.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada (CNPIC 2010)
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S675.1 : Norme sur les dispositifs de détection des fuites volumétriques pour les réservoirs de stockage souterrains et hors sol de liquides inflammables et combustibles.
  - .2 ULC/ORD-C58.12 : Leak Detection Devices (Volumetric Type) for Underground Flammable Liquid Storage Tanks.
  - .3 CAN/ULC S603.1-11, Système de protection contre la corrosion extérieure des réservoirs enterrés en acier pour les liquides inflammables et combustibles.
  - .4 ULC ORD-C107.12-1992, Line Leak Detection Devices for Flammable Liquid Piping.
- .5 CCME PN-1326, Environmental Code of Practice for Aboveground and Underground Storage Tank Systems Containing Petroleum and Allied Petroleum Products
- .6 SOR/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre l'ensemble des fiches techniques de chaque composante inclus dans le système de surveillance, tel que :
    - .1 Panneau de supervision;
    - .2 Sonde de détection de fuite;
    - .3 Sonde magnétostrictive;

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES**

- .4 Sonde niveau;
- .5 Cette liste n'est pas exhaustive.
- .3 Ces fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des adhésifs et des solvants, pendant l'application et la période de cure.
- .4 Rapports des essais
  - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Certificats
  - .1 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.
- .6 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .7 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux
  - .1 Soumettre les fiches d'entretien et les données techniques, lesquelles seront incorporées au manuel prescrit à la Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .8 Assurance de la qualité
  - .1 S'assurer que la tuyauterie est installée par une entreprise et une personne reconnue par l'autorité compétente.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Tout produit devra être homologué par ULC.

**2.2 TUYAUTERIES DE REMPLISSAGE, DE VENTILATION ET DE TRANSPORT**

- .1 Matériaux : selon la norme CSA-B139, le Règlement DORS/2008-197, pris en vertu de la LCPE, le CNPIC.
- .2 Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, série 40, soudés en continu ou par résistance électrique, à embouts à visser.

**2.3 REVÊTEMENT POUR TUYAUX EN ACIER**

- .1 Peinture bitumineuse : conforme aux recommandations du fabricant.
- .2 Primaires et Peintures : selon les recommandations du fabricant en fonction de l'état des surfaces.

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES****2.4 JOINTS**

- .1 Raccords à visser : ruban en téflon ou pâte d'étanchéité à base de blanc de plomb.

**2.5 RACCORDS**

- .1 Tuyauterie en acier
  - .1 Raccords en fonte malléable : à visser, avec bourrelet, de classe 150, conformes à la norme ASME-B16.3.
  - .2 Raccords à souder : à souder par rapprochement (bout à bout), selon la norme ASME-B16.9.
  - .3 Raccords-unions : en fonte malléable, à siège rectifié bronze-fer, à visser, selon la norme ASTM A47/47M.
  - .4 Mamelons : de série 40, conformes à la norme ASTM A53/A53M.

**2.6 ROBINETS À SOUPAPE**

- .1 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser : conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, chapeau taraudé et vissé, obturateur en bronze, ou obturateur composite convenant aux réseaux de mazout, remplaçable.
  - .1 Dispositifs de réglage protégés : selon les indications.

**2.7 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE**

- .1 Robinets à tournant sphérique de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : à corps en bronze, embouts à visser, garniture d'étanchéité TFE, obturateur sphérique en chrome dur, catégorie 4 MPa, de type ehg.

**2.8 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT**

- .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser : conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant en bronze, ou obturateur composite convenant aux réseaux de mazout, remplaçable, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.

**2.9 ROBINETS À TOURNANT LUBRIFIÉ**

- .1 Robinets à tournant de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser : conformes à la norme ASTM B61, classe 150, catégorie 1 MPa, corps en bronze.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 APPLICATION**

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

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES****3.2 TUYAUTERIE**

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.
- .2 Installer la tuyauterie de mazout conformément au CNPIC et à la norme CSA-B139.
- .3 Sauf indication contraire, installer la tuyauterie en pente descendant vers les réservoirs de stockage.
- .4 Protéger la tuyauterie enfouie conformément aux exigences de la norme CAN/ULC-S603.1.
- .5 Protéger la tuyauterie hors sol contre les dommages physiques dus aux chocs.
- .6 Tuyauterie à installer à l'intérieur du bâtiment
  - .1 S'assurer que la tuyauterie acheminée dans un plancher massif est installée conformément aux exigences de la norme CSA-B139 et de l'autorité compétente.
  - .2 Utiliser des raccords approuvés, selon la norme CSA-B139, pour la tuyauterie en acier.
  - .3 Installer un filtre, un robinet-vanne et un clapet coupe-feu à chaque brûleur.
- .7 Tuyauteries de remplissage, de ventilation/d'évent, d'aspiration et de retour à installer à l'extérieur du bâtiment
  - .1 Raccorder les tuyaux par soudage, sauf aux réservoirs où il faut utiliser des raccords isolants.
  - .2 Donner à la tuyauterie une pente d'au moins 1 % vers les réservoirs.
- .8 Tuyauteries aux réservoirs
  - .1 Tuyauterie d'aspiration : amener la canalisation jusqu'à 150 mm du fond du réservoir et en munir l'extrémité d'un clapet de pied et d'une crépine.
  - .2 Tuyauterie de retour : amener la canalisation jusqu'à 75 mm du fond du réservoir.
  - .3 Se conformer aux exigences de la norme CSA-B139 et l'autorité compétente pour la tuyauterie de ventilation/d'évent des réservoirs, y compris le sifflet d'évent.
  - .4 Tuyauterie de remplissage : installer les tuyaux de remplissage conformément à la norme CSA-B139.
    - .1 Munir les tuyaux de remplissage d'un bouchon inviolable, étanche aux vapeurs et aux liquides.
    - .2 Munir les tuyaux de remplissage des réservoir d'une capacité supérieure à 5000 litres de raccords étanches aux liquides et aux vapeurs.
  - .5 Jauge graduée : amener une extrémité du tube jusqu'à moins de 150 mm du fond du réservoir, et l'autre, au niveau du sol; munir cette dernière d'un bouchon avec chaînette et d'un tampon étanche.
- .9 Raccordement en série de plusieurs réservoirs
  - .1 Relier entre elles les tuyauteries de ventilation/d'évent, d'aspiration [et de retour] pour que le niveau de mazout soit égal dans tous les réservoirs.

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES**

- .2 Poser la robinetterie nécessaire pour permettre l'isolement de l'un ou l'autre des réservoirs, le cas échéant.
- .3 Monter les réservoirs sur une dalle de fondation commune.
- .4 Installer les réservoir de manière que leur sommet soit au même niveau.
- .5 Raccorder un tuyau de remplissage à un seul réservoir [à moins d'indication différente].
- .6 Installer un sifflet d'évent sur le réservoir auquel est raccordée une canalisation de ventilation/d'évent .
- .7 S'assurer que le diamètre de la canalisation qui relie les réservoirs en leur partie basse est au moins égal à celui de la canalisation d'aspiration.
- .8 Munir chaque réservoir d'un évent posé en sommet.
- .9 Mettre chaque évent à l'air libre.
- .10 Raccorder les événements des différents réservoirs à la canalisation de ventilation commune reliant tous les réservoirs en leur sommet, au moyen d'un collecteur situé au-dessus du niveau le plus élevé de liquide mesuré dans les réservoirs.
- .11 Déterminer le diamètre de la canalisation de ventilation commune et du collecteur conformément à la norme CSA-B139.
- .10 Étiqueter les tuyauteries en y indiquant clairement et lisiblement ce qui suit :
  - .1 le produit acheminé;
  - .2 le sens d'écoulement.
  - .3 Repérer les points de transfert selon le document intitulé \* Système d'encodage par couleurs pour identifier les produits pétroliers contenus dans le matériel ou les véhicules + publié par l'ICPP.

**3.3 ROBINETTERIE**

- .1 Installer les robinets, vannes et clapets de manière que leur tige soit à la verticale ou à l'horizontale.
- .2 Installer des robinets à tournant sphérique aux dérivations, aux fins d'isolement des appareils desservis, et aux autres endroits indiqués.
- .3 Installer des robinets à soupape aux endroits indiqués aux fins d'équilibrage du réseau, ainsi que sur les dérivations contournant les vannes de commande/régulation.
- .4 Installer des clapets de retenue à battant [sur la canalisation de refoulement des pompes] et aux autres endroits indiqués.
- .5 Installer des robinets à tournant conique aux endroits indiqués.

**3.4 PROTECTION CONTRE LES DÉBORDEMENTS ET LES ÉCLABOUSSURES**

- .1 Selon la norme CSA-B139.

**3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Essais réalisés sur place/Inspection

**TUYAUTERIE DE MAZOUT POUR  
INSTALLATIONS ET ACCESSOIRES**

- .1 B139
- .2 NFCC-2010
- .3 CCME PN-1326
- .4 CSA C22.1
- .5 CSA C282
- .2 Essais réalisés sur place/Inspection
  - .1 Faire l'essai du réseau conformément aux normes CSA-B139 et CSA-B140.0 ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
  - .2 Isoler les réservoirs du réseau au moment des essais sous pression de la tuyauterie.
  - .3 Maintenir la pression d'essai pendant les travaux de remblayage.
- .3 Contrôles effectués sur place par le fabricant
  - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de [son produit] [ses produits] [l'ouvrage], et soumette des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux sont réalisés selon les termes du contrat.
  - .2 Retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise a oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
    - .2 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
  - .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Consultant.

**3.6****NETTOYAGE**

- .1 Procéder au nettoyage du réseau conformément à la Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
    - .2 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>e</sup> édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
    - .3 CSA C22.2 numéro 0-F, Exigences générales, Code canadien de l'électricité, 2<sup>e</sup> partie.
    - .4 CAN3-C235-F, Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
  - .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
    - .1 EEMAC 2Y-1, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
  - .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
    - .1 IEEE SP1122, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7<sup>th</sup> Edition.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

**1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice ou une étiquette pour les deux langues.

**1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.

**ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

- .2 Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires encadrés sous plexiglas, et les placer aux endroits indiqués.
  - .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
  - .2 Réseaux de production et distribution d'électricité : dans le local des groupes électrogènes.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
  - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
  - .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
  - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
  - .5 Soumettre 5 exemplaires des dessins, d'au moins 600 mm x 600 mm, et des fiches techniques, à l'autorité compétente.
  - .6 Si des changements sont requis, en informer l'Ingénieur avant qu'ils soient effectués.
- .4 Contrôle de la qualité : selon la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.
  - .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
  - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
  - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
  - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
  - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.
  - .6 Une fois les travaux terminés, soumettre à l'Ingénieur le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .5 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre à l'Ingénieur, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

**1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.
- .2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis conformément aux autorités compétentes selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
  - .1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.

---

**ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

.2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

.3 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.

**1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

.1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison à l'Ingénieur dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.

.2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.

**1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION**

.1 Instruire l'Ingénieur et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

.2 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.

.3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

**1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION**

.1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrit dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.

.2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :

.1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.

.2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.

.3 Mesures de sécurité.

.4 Procédures à observer en cas de panne.

.5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.

.3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.

.4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.

.5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.

.6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

## ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

### PARTIE 2 PRODUITS

#### 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.
- .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

#### 2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.
- .2 Câblage et canalisations électriques des circuits de commande/contrôle : conformes à la Section 01 10 10 – Instructions générales - électromécanique.

#### 2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente et de l'Ingénieur.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.

#### 2.4 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

#### 2.5 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
  - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur blanche au fini mat et âme de couleur blanche, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
  - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après :

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.

## ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par l'Ingénieur avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO \_\_\_\_ ». Numéroter selon les directives de l'Ingénieur.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

### 2.6 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

### 2.7 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

CODES DE COULEURS		
SYSTÈMES	COULEUR DE BASE	COULEUR COMPLÉMENTAIRE
Jusqu'à 250 V	jaune	-
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	-
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	-
Communication d'urgence	rouge	bleu

## ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

CODES DE COULEURS		
SYSTÈMES	COULEUR DE BASE	COULEUR COMPLÉMENTAIRE
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

### 2.8 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.
  - .1 Les matériels électriques à installer à l'extérieur doivent être peints en « vert machine ».
  - .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1.

## PARTIE 3 EXÉCUTION

### 3.1 ÉTUDE DE COORDINATION POUR CAPACITÉ DE RUPTURE

- .1 Avant l'installation du système de distribution électrique, fournir une étude de coordination pour confirmer de façon exacte les capacités de ruptures pour tous les équipements électriques. Coordonner la protection électrique des équipements avec Hydro-Québec.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

### 3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

### 3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
  - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

### 3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.

---

**ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

- .2 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
  - .1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

**3.6 HAUTEURS DE MONTAGE**

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer les matériels à la hauteur indiquée selon les plans.

**3.7 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION**

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

**3.8 PARASISMIQUE**

- .1 Installer les équipements conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales - électromécanique.

**3.9 ANALYSE DES RISQUES DE COUP D'ARC**

- .1 L'entrepreneur doit fournir une analyse des risques de coup d'arc sur les équipements nouveaux ou modifiés dans le cadre du projet.
- .2 L'étude doit être effectuée conformément à la norme CSA Z462.
- .3 L'analyse des dangers de coup d'arc comprend les éléments suivants :
  - .1 Identification de l'emplacement des équipements pour lesquels une analyse des risques de coup d'arc est requise.

## ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

- .2 Collecte de données pertinentes à chaque emplacement de l'équipement, y compris :
  - .1 Caractéristiques transformateur kVA, incluant la tension, courant, pourcentage d'impédance, rapport d'enroulement et rapport X / R, ainsi que les connexions de câblage.
  - .2 Caractéristiques des dispositifs de protection, incluant courant, caractéristiques temps-courant, les paramètres et les retards.
  - .3 Données d'appareillage de commutation, incluant l'espacement de phase des conducteurs, le type de mise à la terre, et distances de travail appropriées.
  - .4 Préparation d'un modèle de schéma unifilaire du système.
  - .5 Préparation d'une étude de court-circuit pour déterminer le courant de faute boulonné triphasé à chaque emplacement.
  - .6 Préparation des calculs de coup d'arc conformément à la norme NFPA 70E et norme IEEE1584, incluant :
    - .1 Calcul du courant d'arc conformément aux lignes directrices applicables.
    - .2 Détermination des temps de coupure totaux des dispositifs de protection en fonction des caractéristiques temps-courant.
    - .3 Calcul du niveau d'énergie d'un incident de coup d'arc en fonction du temps de coupure total du dispositif de protection et distance de travail appropriée.
- .4 Effectuer l'installation des autocollants sur chacun des équipements électriques affectés par le présent projet.

### 3.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges
  - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
  - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
  - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la Section 01 10 10 – Instructions générales – électromécanique.
  - .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
  - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
  - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
  - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
  - .5 Système d'alarme incendie.
  - .6 Mesure de la résistance d'isolement

---

**ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT  
LES RÉSULTATS DES TRAVAUX**

---

- .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
  - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
  - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 Effectuer les essais en présence de l'Ingénieur.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .5 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/ÉLÉMENTS 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 recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

**3.11 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.
- .3 Voûte Hydro-Québec, l'entrepreneur électricien devra effectuer un nettoyage complet de la voûte incluant tous les équipements électriques.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
    - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18.2, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
    - .2 CSA C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils.
  - .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
    - .1 EEMAC 1Y-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
  - .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

**PARTIE 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIELS**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
  - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné rond, ou barre en cuivre.
  - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné rond, ou barre en cuivre.
  - .3 Boulons de brides de serrage.
  - .4 Boulons pour conducteur ou barre en cuivre.
  - .5 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câbles à isolant minéral, conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

**PARTIE 3      EXÉCUTION****3.1          INSTALLATION**

- .1      Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
  - .1      Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.
  - .2      Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 65.
  - .3      Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
  - .4      Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .2 Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

**1.2 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 8 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 V, et de type RW90 XLPE et RWU90 XLPE, sans enveloppe.
- .3 Les câbles d'alimentation dans les salles mécaniques et électriques seront de types multiconducteurs ou installé sous conduit. L'usage de câbles à mono-conducteur à l'intérieur du bâtiment n'est pas accepté.

**2.2 CÂBLES TECK 90**

- .1 Câbles : conformes à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Conducteurs
  - .1 Conducteur de mise à la terre : cuivre.
  - .2 Conducteurs d'alimentation : cuivre, de la grosseur indiquée.
- .3 Isolant
  - .1 Caoutchouc éthylène-propylène (EP).
  - .2 Polyéthylène réticulé (XLPE).
  - .3 Tension nominale : 1000 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.
- .7 Fixations
  - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.

- .2 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs
  - .1 Modèles étanches, antidéflagrants (là où applicable), approuvés et convenant aux câbles TECK.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

#### **3.2 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la Section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

#### **3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie :
  - .1 Dans les conduits, conformément à la Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits;

#### **3.4 INSTALLATION DES CÂBLES TECK 90 (0 - 1000 V)**

- .1 Grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen de brides et d'étriers de suspension.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Connecteurs et terminaisons, matériaux et matériels connexes, et leur installation.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 numéro 41, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.

**1.4 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.5 CERTIFICATS**

- .1 Obtenir du service d'inspection compétent un certificat de conformité des cônes d'efforts pour câbles haute tension et les joindre aux manuels d'entretien.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Connecteurs à pression à douille longue, en cuivre, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.
- .2 Au besoin, dispositions pour assurer la fiabilité du contact dans le cas de conducteurs en aluminium.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41.

**3.2 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
    - .1 ANSI/IEEE 837, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
  - .2 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.

**1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 MATÉRIEL**

- .1 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de diamètre tel que requis.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RW-90 XLPE.
- .3 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
  - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
  - .2 Brides de protection.
  - .3 Connecteurs boulonnés.
  - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
  - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
  - .6 Connecteurs serre-fils.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.

**MISE À LA TERRE DU SECONDAIRE**

- .4 Réaliser par soudage aluminothermique les connexions enfouies, les connexions aux électrodes et les connexions à une conduite d'eau souterraine présentant une bonne conductivité.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .6 Les joints soudés sont interdits.
- .7 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .8 Poser des tresses de liaison flexibles aux joints des barres blindées, lorsque le liaisonnement n'est pas assuré par le matériel lui-même.
- .9 Poser un conducteur de terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.
- .10 Mettre à la terre la charpente en acier du bâtiment ainsi que le revêtement métallique, en soudant le cuivre à l'acier.
- .11 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .12 Chaque salle électrique et salle de télécommunication devra être fournie avec une barre omnibus de terre.

**3.2 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, génératrices, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur.
- .2 Toute partie métallique non porteuse de courant d'un équipement électrique devra être mise à la terre.
- .3 Tous les conduits doivent contenir un fil isolé de liaison de mise à la terre à l'intérieur des conduits.

**3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

**3.4 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

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

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou suspendue.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .6 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
  - .1 Feuillards à un trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
  - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
  - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .7 Systèmes de supports suspendus :
  - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
  - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .8 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1.2 m d'entraxe.

**SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

- .9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .10 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.
- .11 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .12 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation de l'Ingénieur.
- .13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

**3.2 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, édition en vigueur.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats, à visser.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

**3.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases, ou les autres renseignements indiqués.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
    - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
    - .2 CSA C22.2 numéro 45, Conduits métalliques rigides.
    - .3 CSA C22.2 numéro 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
    - .4 CSA C22.2 numéro 83, Tubes électriques métalliques.
    - .5 CSA C22.2 numéro 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
    - .6 CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.
    - .7 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, 22<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
  - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .3 Assurance de la qualité
  - .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, étanches aux liquides.

**2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
  - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

**2.3 RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
  - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

**2.4 FILS DE TIRAGE**

- .1 En polypropylène.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques.
- .3 Installer les conduits en applique.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) pour les travaux électriques de surface. Les conduits EMT ne devraient pas être utilisés dans les ouvrages coulés dans le béton.
- .5 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations extérieures ou souterraines, ou situées en milieu corrosif.
- .6 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs ou de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés.

- .7 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .8 Cintrer les conduits à froid.
  - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .9 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .10 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .11 De chaque panneau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond, et descendre jusqu'au vide de plancher, deux conduits de réserve de 25 mm.
  - .1 Les conduits doivent aboutir dans des boîtes de jonction de 152 mm x 152 mm x 102 mm logées dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes montées en saillie sur la dalle.
- .12 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
  - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .13 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### **3.3 CONDUITS APPARENTS**

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension et/ou en U montés en applique.
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA C22.1 numéro 126.1-[F02], Systèmes de chemins de câbles métalliques.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
  - .1 NEMA VE 1-[2002], Metal Cable Tray Systems.
  - .2 NEMA VE 2-[2001], Cable Tray Installation Guidelines.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Conditions générales en électricité.
- .2 Soumettre les fiches techniques requises visant les chemins de câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les dimensions, les matériaux, les matériels et les finis, de même que la classification et la certification.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux, les matériels, les finis, les dimensions, les accessoires, le tracé ainsi que les détails de l'installation.
- .4 Les dessins doivent indiquer les types de chemins de câbles utilisés.
- .5 Les dessins doivent indiquer les détails du système de chemins de câbles et des suspentes qui seront effectivement installés.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 CHEMINS DE CÂBLES**

- .1 Chemins de câbles, raccords et accessoires : conformes à la norme NEMA VE 1 et à la norme CAN/CSA C22.1 numéro 26.1.
- .2 Type de chemins de câbles : échelle, classe A, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 126.1.
- .3 Chemins de câbles : en aluminium extrudé, mesurant 450 mm de largeur sur 75 mm de profondeur.
- .4 Raccords et accessoires : coudes à l'horizontale, plaques d'embout, sorties, colonnes montantes et caniveaux de descente, raccords en T et en Y, joints de dilatation et raccords de réduction selon les besoins. Les raccords et les accessoires doivent être conçus pour être utilisés avec les chemins de câbles fournis.
- .5 Chaque section de chemin de câble doit être reliée à la terre au moyen d'un conducteur en cuivre nu de grosseur 2 AWG, connecté selon les exigences du Code canadien de l'électricité.
- .6 Un matériau coupe-feu doit être posé aux traversées des murs coupe-feu.

**2.2 SUPPORTS**

- .1 Fournir et installer les raccords et les supports nécessaires pour assurer la continuité de la mise à la terre du système.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer un système complet de chemins de câbles conformément à la norme NEMA VE 2.
- .2 Supporter les chemins de câbles avec des supports sismiques.
- .3 Éliminer les arêtes vives et les saillies afin d'éviter que les câbles soient endommagés et que des personnes soient blessées.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des transformateurs secs avec primaire jusqu'à 600 V, l'installation de ces derniers de même que la désignation du matériel.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 No.47-13, Air-Cooled Transformers (Dry Type).
  - .2 CSA C9-02(R2011), Dry-Type Transformers.
- .1 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
  - .1 NEMA ST-20 Dry-Type Transformer for General Applications.
- .2 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
  - .1 IEEE C57.110 Recommended Practice for establishing transformer capability when feeding non-sinusoidal load currents.
- .3 Underwriter's Laboratory (UL)
  - .1 UL 1561 Dry-Type General Purpose and Power Transformers.

**1.3 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 TRANSFORMATEURS**

- .1 Tous les transformateurs prescrits doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .2 Modèle :
  - .1 Type : ANN.
  - .2 Triphasé, puissance, tension primaire et secondaire telle qu'indiqué en plans, 60 Hz.
  - .3 Prises : standard.
  - .4 Isolation : classe 200, élévation de température 150 degrés Celsius.
  - .5 Neutre : 200 %.

- .6 Tension de tenue au choc : standard.
- .7 Rigidité diélectrique : standard.
- .8 Niveau sonore moyen : 60 dB.
- .9 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
- .10 Enveloppe : CSA type 2, à panneau avant métallique amovible.
- .11 Installation : tel qu'indiqué en plan.
- .12 Fini : conforme à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

## **2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL**

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaque indicatrice : format 7.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 L'entrepreneur électricien devra installer les transformateurs selon les recommandations du manufacturier et en accord avec tous les codes.
- .2 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .3 Installer les transformateurs de niveau, debout.
- .4 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur mais juste avant sa mise en service.
- .5 Desserrer les boulons des supports anti vibrations jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.
- .6 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.
- .7 Si c'est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après que leur installation soit terminée.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 28 16.01 – Disjoncteur dans l'air.
- .2 Section 26 28 16.02 – Disjoncteur sous boîtier moulé.
- .3 Section 26 36 23 – Appareillage automatique de commutation de charge

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 31-[FM89 (C2000)], Appareillage de commutation.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
  - .1 EEMAC G8-3.3, Metal Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies.

### **1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 26 050 00.
- .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre et indiquer ce qui suit :
  - .1 La méthode d'ancrage au plancher ainsi que le gabarit de l'assise;
  - .2 L'emplacement coté des entrées et des sorties de câbles;
  - .3 L'emplacement coté et la grosseur des barres omnibus;
  - .4 La longueur, la hauteur et la profondeur hors-tout de l'ensemble de l'appareillage de commutation;
  - .5 L'emplacement coté des éléments internes et de ceux montés sur le panneau avant.
- .3 Les fiches techniques doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Les courbes des caractéristiques temps-courant des disjoncteurs dans l'air.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Soumettre 3 exemplaires des rapports certifiés des essais.

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

- .1 Fournir les fiches d'entretien de l'appareillage secondaire de commutation, et les joindre au manuel mentionné à la section 26 05 00.
- .2 Fournir 3 exemplaires des fiches d'entretien visant l'ensemble de l'appareillage de commutation, y compris les éléments composants.

**1.6 ENTREPOSAGE ET PROTECTION**

- .1 Entreposer l'appareillage de commutation sur place, dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et le couvrir d'une feuille de plastique pour le protéger contre la poussière.
- .2 Prévoir, dans chaque cellule, une bande chauffante raccordée à l'alimentation électrique et destinée à tenir le matériel au sec durant la période d'entreposage.

**Partie 2 PRODUITS****2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Appareillage de commutation conforme à la norme EEMAC G8-3.3 et CAN/CSA-C22.2 numéro 31.

**2.2 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES**

- .1 Appareillage secondaire de commutation, pour installations intérieures, 347/600 V, 1200 A, courant triphasé, 4 fils, 60 Hz, pouvoir de coupure en court-circuit d'au moins 100 kA (efficaces symétriques) ou selon l'étude de coordination

**2.3 ENCEINTE**

- .1 La cellule d'arrivée du secteur doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Un disjoncteur dans l'air, de calibre selon les indications;
  - .2 Un compteur numérique (c/a écran) indiquant le kilowatt/heure, les pointes de demande et lisant l'ampérage, tension et avec boutons de sélections sur l'écran.
  - .3 Un espace réservé à l'installation des compteurs du distributeur d'électricité.
- .2 La cellule pour l'interrupteur de transfert automatique doit comprendre ce qui suit :
  - .1 Voir section 26 36 23 - Appareillage automatique de commutation de charge.
  - .2 Des barres omnibus en cuivre, à partir de la cellule d'arrivée du secteur jusqu'aux cellules de distribution y compris les barres omnibus verticales.
- .3 Les cellules de distribution (départ) doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, de calibre selon les indications;
  - .2 Des barres omnibus en cuivre, à partir de la cellule d'arrivée du secteur jusqu'aux cellules de distribution y compris les barres omnibus verticales.
- .4 Prévoir des compartiments vides, pour installation ultérieure d'autres appareils.
- .5 Enceinte compartimentée métallique, autostable, montée au plancher, à panneau avant fermé, pour installations intérieures visitable, de type CSA 2.
- .6 Volets d'aération à l'épreuve de la vermine, des insectes, de la pluie.
- .7 Accès par l'avant.
- .8 Longerons d'assise en profilés U, en acier, monopieces et communs à toutes les cellules du tableau de distribution.

**2.4 BARRES OMNIBUS**

- .1 Jeu de barres omnibus (une pour chaque phase) et neutre de capacité égale à la pleine charge, isolées; intensité nominale en régime continu 1200 A, autorefroidies, se prolongeant sur toute la largeur de l'ensemble des cellules du tableau de distribution et supportées adéquatement par des isolateurs.
- .2 L'intensité nominale en régime continu, des principales connexions entre les barres omnibus et les principaux dispositifs de commutation, doit être de même valeur que celle des principaux éléments de commutation.
- .3 Barres et dérivations principales en cuivre, ayant une conductivité de 99.30 %.
- .4 Possibilité de prolongement éventuel des barres de chaque côté de l'installation, sans que cela nécessite des travaux de perçage ou de préparation supplémentaires sur place.
- .5 Joints à surface [étamée] [argentée], assujettis à l'aide de boulons inoxydables et de rondelles Belleville.
- .6 Phase des barres identifiées au moyen de repères appropriés.
- .7 Connecteurs de barres pour tableau livré en plusieurs sections.

**2.5 MISE À LA TERRE**

- .1 Barre de mise à la terre en cuivre, mesurant au moins 50 mm x 6 mm, se prolongeant sur toute la largeur de la cellule du tableau de distribution, et située dans le bas.
- .2 Barre à extrémités munies de cosses de raccordement pouvant recevoir un câble de mise à la terre.

**2.6 DISJONCTEURS DANS L'AIR**

- .1 Section 26 28 16.01 – Disjoncteur dans l'air.

**2.7 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ**

- .1 Section 26 28 16.02 – Disjoncteur sous boîtier moulé.

**2.8 COMPTEURS FOURNIS PAR LE DISTRIBUTEUR D'ÉLECTRICITÉ**

- .1 Compartiment distinct et goulotte métallique distincte, à l'usage exclusif du distributeur d'électricité.
- .2 Le câblage et les accessoires de montage connexes aux appareils suivants seront fournis par le distributeur d'électricité :
  - .1 Transformateurs de tension selon les standards d'Hydro-Québec;
  - .2 Transformateurs de courant selon les standards d'Hydro-Québec;
  - .3 Wattheuremètre;
  - .4 Indicateur de maximum avec enregistreur de kilowattheures;
  - .5 Ampèremètre;

- .6 Voltmètre;
- .7 Sélecteur de phases d'ampèremètre;
- .8 Sélecteur de phases de voltmètre.

## **2.9 FINITION**

- .1 Revêtements de finition appliqués conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .1 Extérieur des cellules peint en gris.
  - .2 Intérieur des cellules peint en gris.

## **2.10 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices
  - .1 Format 7, lettres noires sur fond blanc.
  - .2 Ensemble de l'appareillage : Tel qu'indiquée aux plans.
  - .3 Cellule d'arrivée : Tel qu'indiquée aux plans.
  - .4 Tableaux de distribution : Tel qu'indiquée aux plans.

## **2.11 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Informer le Consultant par écrit que l'appareillage de commutation est prêt à être vérifié.

## **Partie 3 EXECUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Mettre l'appareillage en place selon les indications et le boulonner aux profilés d'assise.
- .2 Raccorder le circuit d'alimentation secondaire du secteur aux barres omnibus principales.
- .3 Raccorder la borne de charge des disjoncteurs des cellules de distribution aux artères de distribution.
- .4 S'assurer de la solidité mécanique et de la continuité électrique des connexions faites en usine.
- .5 Relier la barre omnibus de mise à la terre sous conduit.
- .6 Vérifier, à l'aide des données de l'étude de coordination visant les dispositifs de protection, le réglage des déclencheurs afin d'assurer le bon fonctionnement des éléments électriques ainsi qu'une protection appropriée de ces derniers.

---

**FIN DE LA SECTION**

---

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.

**1.2 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Matériaux et matériels des panneaux de distribution standard, et fabriqués sur demande, ainsi que leur installation.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 numéro 29-11, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

**1.4 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.

**1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Conformément à la Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION**

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
  - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
  - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux 208 V, courant de défaut tenue par les barres omnibus et pouvoir de coupure des disjoncteurs nominal ou selon les indications.
- .3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.

**PANNEAUX DE DISTRIBUTION À DISJONCTEURS**

- .4 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux clés pour chaque panneau.
- .6 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .7 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .8 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .9 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail grise cuite au four.

**2.2 DISJONCTEURS**

- .1 Disjoncteurs conformes à la Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indications contraires, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.
- .3 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.
- .4 Dispositifs de verrouillage aux endroits indiqués.

**2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Matériel identifié conformément à la Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices de format 4 pour chaque panneau, portant l'inscription indiquée.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit des panneaux de distribution, portant l'inscription indiquée.
- .4 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit.

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué avec une peinture muni d'une cote de résistance au feu appropriée. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun.

- .3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .4 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune; chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.

**FIN DE LA SECTION**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
  - .1 ANSI/IEEE C37.13-2008, Low Voltage AC Power Circuit Breakers Used in Enclosures.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 No. 5-13, Moulded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (Tri-national standard with UL 489, tenth edition, and the second edition of NMX-J-266-ANCE).

**1.2 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 26 05 000 – Conditions générales en électricité.
- .2 Les dessins doivent comprendre les courbes des caractéristiques temps-courant, indiquant la coordination de la protection de phases par les disjoncteurs.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 DISJONCTEURS DANS L'AIR**

- .1 Disjoncteurs dans l'air : conformes à la norme ANSI/IEEE C37.13 et à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs de classe 600 V, débrochables, présentant les caractéristiques suivantes :
  - .1 Courant nominal en régime continu : 1200 A;
  - .2 Courant nominal de déclenchement : 1200 A;
  - .3 Pouvoir de coupure nominale : 100 kA symétriques, efficaces ou selon l'étude de coordination.
  - .4 Équipé avec un dispositif de détection de fuite à la terre.
- .3 Système de déclenchement transistorisé comprenant un capteur de courant par pôle, un déclencheur transistorisé et un actionneur automoteur. Le système peut assurer un déclenchement court délai comme protection contre les défauts de terre.
- .4 Disjoncteurs munis d'un mécanisme de fermeture à accumulation d'énergie, permettant une fermeture rapide à toutes les valeurs nominales.
- .5 Disjoncteurs munis d'un mécanisme de fermeture à accumulation d'énergie, commandé par moteur, permettant une fermeture rapide, pourvu d'une manette de mise en charge à ressort en cas d'urgence.

- .6 Disjoncteurs munis d'un indicateur marche-arrêt et d'un indicateur de mise en charge/détente du ressort.
- .7 Dispositifs d'interverrouillage pour empêcher le retrait du disjoncteur en position fermée et prévenir sa fermeture, sauf s'il est complètement inséré ou en position d'essai.
- .8 Disjoncteurs munis de fusibles limiteurs de courant, montés en série, à l'intérieur, pour les calibres jusqu'à 2000 A. Fournir et monter, en parallèle avec les fusibles limiteurs, des bobines agissant sur la barre du déclencheur et permettant d'éviter la fermeture des contacts d'une seule phase. Coordonner les caractéristiques de protection temps-courant des fusibles limiteurs avec celles du disjoncteur.

## 2.2 DISPOSITIFS FACULTATIFS

- .1 Contact d'alarme.
- .2 Voyant lumineux.
- .3 Interverrouillage électrique à clef.
- .4 Dispositifs de verrouillage.
- .5 Possibilité de cadenassage.
- .6 Compteur de manoeuvres.

## 2.3 RACCORDEMENT AU SYSTÈME EXISTANT DELTA

- .1 Les disjoncteurs dans l'air seront raccordés au système de gestion du bâtiment via le protocole de communication BACnet. Le système pourra lire les caractéristiques suivantes :
  - .1 Voltage;
  - .2 Ampérage;
  - .3 Hertz;
  - .4 Facteur de puissance;

## PARTIE 3 EXÉCUTION

### 3.1 INSTALLATION

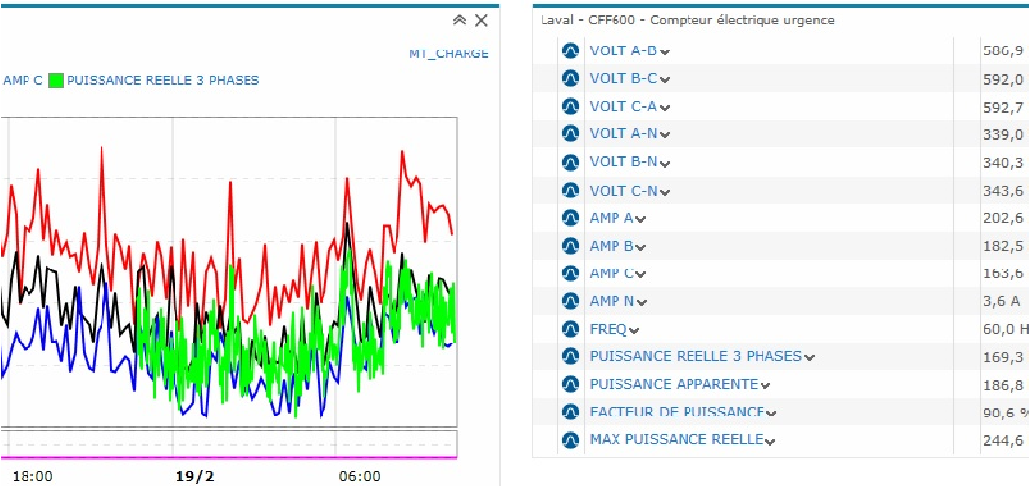
- .1 Poser les disjoncteurs dans l'air selon les indications.

### 3.2 INTÉGRATION enteliWEB

- .1 Toutes les informations de mesurage tel que : basse pression d'huile, haute-température, basse température, échec de démarrage, bas niveau de carburant, alarme de tension, court-circuit, tension L-L, tension L-N, ampérage phases A-B-C-N, fréquence, facteur de puissance, Kw, Kw maximum et Kva devront être programmé dans enteliWEB et être illustrés dans un tableau de bord affichant les valeurs. Un graphique doit afficher l'historique de l'ampérage des phases A-B-C-N, KW et l'état de l'interrupteur de transfert.

.2 Exemple du tableau de bord requis :

- Compteurs électriques



FIN DE LA SECTION

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA-C22.2 numéro 5-13, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme tri-nationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2013).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé et dispositifs de protection contre les fuites à la terre : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
  - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.
- .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .6 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure identique au courant symétrique efficace du panneau.

**2.2 DISJONCTEURS ÉLECTRONIQUES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs électroniques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

**2.3 DISPOSITIFS FACULTATIFS**

- .1 Inclure ce qui suit.
  - .1 Commutateur auxiliaire.
  - .2 Déclencheur à sous-tension pour les disjoncteurs alimentant les moteurs.
  - .3 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt ».

**2.4 RACCORDEMENT AU SYSTÈME EXISTANT DELTA**

- .1 Les disjoncteurs sous boîtier moulé localisés dans l'armoire de commutation seront raccordés au système de gestion du bâtiment via le protocole de communication BACnet. Le système pourra lire les caractéristiques suivantes :
  - .1 Voltage;
  - .2 Ampérage;
  - .3 Hertz;
  - .4 Facteur de puissance;

**PARTIE 3 EXÉCUTION****3.1 INSTALLATION**

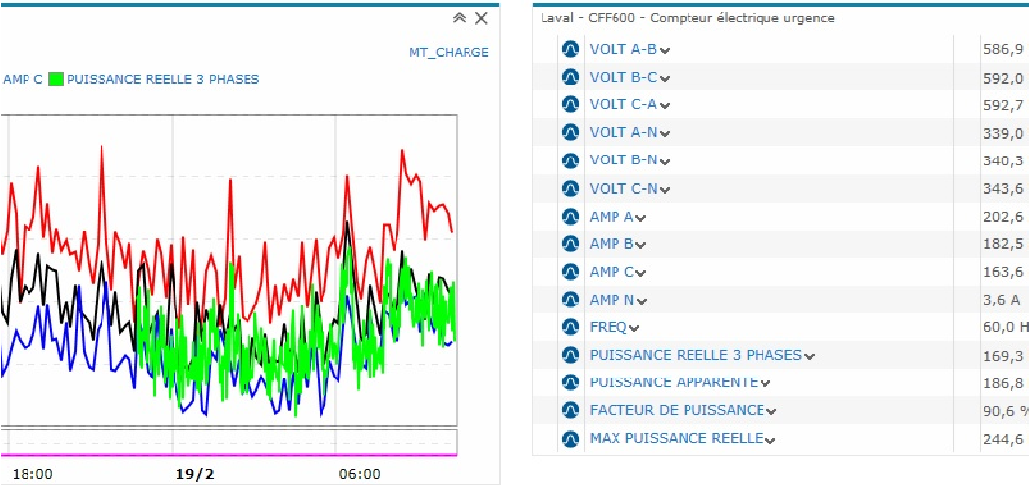
- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

**3.2 INTÉGRATION enteliWEB**

- .1 Toutes les informations de mesurage tel que : court-circuit, tension L-L, tension L-N, ampérage phases A-B-C-N, fréquence, facteur de puissance, Kw, Kw maximum et Kva devront être programmé dans enteliWEB et être illustrés dans un tableau de bord affichant les valeurs. Un graphique doit afficher l'historique de l'ampérage des phases A-B-C-N, KW et l'état de l'interrupteur de transfert.

.2 Exemple du tableau de bord requis :

- Compteurs électriques



FIN DE LA SECTION

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.1 OBJET**

- .1 L'équipement décrit ci-après est basé seulement sur les fournisseurs mentionnés et c'est avec un des équipements que l'entrepreneur inclura dans sa soumission comme prix de base. Toute proposition d'équivalence devra être incluse dans une lettre accompagnant la soumission. Cette lettre devra indiquer succinctement les substitutions proposées et le crédit pour chaque équivalence.
- .2 L'installation, les performances et les caractéristiques d'opérations étant basées sur ces produits, l'entrepreneur, le fournisseur ou autres auront l'entière responsabilité de garantir les performances d'opération et défrayeront tous coûts additionnels pour modifier les plans et devis d'installation ou les modifications rendues nécessaires, pour les produits présentés en équivalences.
- .3 Il est entendu que l'énumération donnée dans ce document n'est pas limitative et que tous les dispositifs ou les accessoires nécessaires au bon fonctionnement du système d'urgence doivent être fournis, même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.
- .4 L'appareillage électrique doit être conforme à la norme CSA et/ou cUL en vigueur et doit en porter l'étiquette.
- .5 Toutes les pièces de rechange doivent être disponibles localement et le soumissionnaire devra décrire sa politique de service de pièces de rechange et d'entretien.
- .6 Le groupe électrogène doit être de fabrication standard. Toutes les pièces de rechange doivent être disponibles localement dans un délai de vingt-quatre (24) heures, et ce, d'une firme responsable présentement engagée dans cette spécialité. Le service de mécaniciens doit être de vingt-quatre (24) heures par jour, sept (7) jours par semaine.
- .7 Le fournisseur devra inclure dans son prix de soumission, les frais d'assurances et de livraisons.
- .8 La livraison des équipements devra être faite directement au chantier aux heures normales, soit du lundi au vendredi entre 8h et 17h. La livraison sera faite en coordination avec l'entrepreneur électricien et le propriétaire.
- .9 Le fournisseur du groupe électrogène sera responsable de la livraison, de la mise en marche, de la formation et de la garantie pour les équipements décrits au présent devis. L'entrepreneur électricien sera responsable du raccordement électrique des équipements ainsi que du déchargement et de la mise en place des équipements.
- .10 L'ingénieur ne s'engage à accepter aucune proposition d'équivalence et sa décision sera finale.

## 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Éditions en vigueur :
  - .1 ULC2200 ;
  - .2 NFPA 110 niveau 1 et 2 ;
  - .3 IEC801, Émission électromagnétique ;
  - .4 ANSI/NEMA MG1-1998, Motors and Generators.
  - .5 CSA Z299.3, Programme d'assurance qualité.
  - .6 CSA C22.2, 10095, Moteurs et génératrices;
  - .7 ISO 3046-1-2002, Moteurs alternatifs à combustion interne;
  - .8 CSA C22.2 0-M91, Exigences générales, Code canadien de l'électricité;
  - .9 CSA C22.2, n° 14.95, Appareillage industriel de commande.

## 1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Le groupe électrogène doit inclure :
  - .1 Moteur diesel;
  - .2 Alternateur;
  - .3 Batteries et chargeur de batterie;
  - .4 Système d'alimentation en carburant;
  - .5 Filtre séparateur d'eau;
  - .6 Refroidisseur de carburant sur le retour;
  - .7 Système d'échappement;
  - .8 Bâti de montage en acier;
  - .9 Panneau de contrôle monte sur l'unité;
  - .10 Boîte de raccordement pour banc de charge.
- .2 Abri isolé et insonorisé,
  - .1 Groupe électrogène conçu pour fonctionner comme source d'alimentation continue et de relève principale sans surveillance,
- .3 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .4 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
  - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .5 Assurance de la qualité
  - .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

## 1.4 DESSIN D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques en format PDF conformément aux prescriptions de cette section;
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer ce qui suit :
  - .1 La marque, le modèle ainsi que les courbes de rendement du moteur;
  - .2 La marque et le modèle de l'alternateur ainsi que les courbes de rendement;
  - .3 La marque, le modèle et le type du régulateur de tension;
  - .4 La marque, le modèle et la capacité de la batterie;
  - .5 La marque, le modèle et le type du chargeur de batterie;
  - .6 La marque et le type des commandes et indicateurs du panneau de contrôle;
  - .7 Le modèle et le type du régulateur de vitesse;
  - .8 La puissance nominale du moteur exprimée suivant la norme «British Standard», ou la norme «DIN »;
  - .9 Les schémas de circulation du carburant diesel et de l'air de refroidissement;
  - .10 Un dessin coté du groupe électrogène monté sur bâti en acier, y compris les fixations antivibratoires et le système d'échappement, avec indication de la masse totale;
  - .11 La description des séquences de fonctionnement du système, soit :
    - .1 Le démarrage automatique avec indication du temps (en secondes) requis pour atteindre la tension et la fréquence nominales à partir du début du lancement;
    - .2 Le démarrage manuel;
    - .3 Le contrôle des disjoncteurs de sortie;
  - .12 L'arrêt automatique, avec alarme, dans les cas suivants :
    - .1 Période excessive de tentatives de lancement du moteur;
    - .2 Régime excessif du moteur;
    - .3 Température élevée du moteur;
    - .4 Basse pression du lubrifiant;
    - .5 Surtension à la sortie de l'alternateur;
    - .6 Température élevée du lubrifiant;
  - .13 L'arrêt manuel d'urgence.
  - .14 Les alarmes doivent être visuelles et sonores avec réarmement. Un bouton d'acquiescement des alarmes avec arrêt de l'alarme sonore est requis;

## 1.5 FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien du groupe électrogène et du contrôleur et les joindre au manuel du groupe électrogène;
- .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit comprendre les instructions relatives au groupe électrogène fourni et non pas une description générale des divers groupes électrogènes produits par le fournisseur.
- .3 Les directives d'exploitation et d'entretien du moteur, de l'alternateur, des commandes, du système de lubrification, du chargeur de batterie, de la batterie, de la canalisation du carburant,

des coussins antivibratoires, du système d'échappement et des accessoires, afin d'assurer l'efficacité de l'exploitation, de l'entretien et des réparations des groupes électrogènes;

- .4 Les données techniques suivantes :
- .5 Les listes illustrées des pièces, avec les numéros de catalogue;
- .6 Le schéma de filerie des commandes et contrôles électriques;
- .7 Les schémas de circulation:
- .8 Du carburant;
- .9 De l'huile de lubrification;
- .10 Du système de refroidissement.
- .11 Une copie certifiée des résultats des essais en usine;
- .12 Les instructions et calendriers d'entretien et de révision;
- .13 Les instructions précises pour le réglage sur place des relais temporisés et des capteurs.

## **1.6 RESPONSABILITÉ DES INTERVENANTS**

- .1 Le fournisseur du groupe a la responsabilité de fournir et mettre en route le système complet;
- .2 Le fournisseur du groupe aura la responsabilité du bon fonctionnement de l'ensemble des éléments précités. C'est donc dire qu'il devra collaborer très étroitement avec l'entrepreneur qui lui a la responsabilité de l'installation et du raccordement des composantes, par l'échange de données techniques et de dessins, et surtout au chantier, s'assurer de vérifier l'exactitude de l'installation et de la présence d'Intervenants compétents pour compléter la mise en route;
- .3 Les services d'un représentant technique du manufacturier du groupe électrogène devront être inclus pour la durée de la mise en route du système.

## **1.7 GARANTIE**

- .1 La période de garantie doit être d'une durée de 2 ans pièce, 1 an main d'œuvre, maximum 2000 heures de marche, selon la première éventualité. La période de garantie doit entrer en vigueur à la date de l'acceptation finale de la mise en service au chantier;
- .2 La garantie doit couvrir tous les produits et les matériaux fabriqués, vendus et livrés par le fournisseur des groupes électrogènes ainsi que la main-d'œuvre, les frais de déplacement, de séjour et de subsistance;

**PARTIE 2 PRODUITS****2.1 GROUPE ÉLECTROGÈNE**

- .1 Le groupe électrogène devra avoir la capacité nécessaire pour développer 600 kW / 750 kVA, 60 Hertz, 3 phases, 4 fils, 347/600 volts, en régime de secours pour la durée complète de toute interruption du réseau commercial. La puissance devra être disponible dans les 15 secondes advenant une coupure de courant.
- .2 La capacité ci-haut mentionnée est la puissance nette du groupe, après avoir déduit toute perte inhérente au système.
- .3 Le fabricant devra fournir les détails techniques afin de garantir ces caractéristiques.

**2.2 MOTEUR**

- .1 Moteur diesel conforme à la norme ISO 3046-1, de série de fabrication courante par une entreprise qui produit régulièrement ce genre de matériel;
- .2 Le moteur sera fabriqué selon les dernières normes d'antipollution EPA Tier 3;
- .3 Moteur quatre cylindres à aspiration turbo pour un régime isochrone de 1800 tpm;
- .4 Le moteur doit avoir une cylindrée d'environ 15 litres, et développer une puissance de 500kW net, en service de secours à 60 Hz en excluant le ventilateur du système de refroidissement par radiateur;

**2.3 SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR**

- .1 Refroidissement par liquide, radiateur industriel pour service intensif, monté sur le bâti du groupe électrogène avec ventilateur refoulant entraîné par le moteur, repoussant l'air au travers du radiateur; antigel à base d'éthylène glycol. Le radiateur sera muni d'un trop-plein ramené avec un boyau dans le réservoir de récupération et d'un drain avec boyau terminé par un bouchon;
- .2 Le système de refroidissement doit permettre de maintenir la température du moteur à l'intérieur de la plage recommandée par le fabricant, lorsque le moteur fonctionne en service continu, à une température ambiante de 40°C;
- .3 Soupapes d'isolement à la sortie et à l'entrée des circuits du chauffe-moteur;
- .4 Manomètre pour le niveau de liquide;
- .5 Chauffe-moteur ayant une capacité de 2500 watts à 120 volts avec contrôle thermostatique de température;
- .6 Le premier plein d'antigel doit être inclus.

**2.4 CARBURANT**

- .1 Carburant diesel de type A, conforme à la norme CGSB 3-6;

- .2 Système d'alimentation en carburant, injection solide, pré filtres avec séparateur d'eau et filtres de carburant ainsi qu'un refroidisseur de carburant;
- .3 Filtre à carburant muni d'un séparateur d'eau devra être installé en plus du filtre à carburant principal;
- .4 Une pompe mécanique munie d'un dispositif d'amorçage manuel et ayant une capacité d'élévation de 39" plus une vanne solénoïde sur la ligne d'alimentation.
- .5 Un refroidisseur de carburant doit être fourni et installé sur le groupe;
- .6 Les boyaux flexibles doivent résister au feu et doivent être certifiés ULC-536.

## **2.5 RÉGULATEUR DE VITESSE**

- .1 Régulateur électronique à réglage extérieur de la baisse de vitesse entre la valeur isochrone et 5 %, à compensation de température avec régulation de l'ordre de  $\pm 0,25$  % à vitesse constante. Système à microprocesseur.

## **2.6 SYSTÈME DE LUBRIFICATION**

- .1 Lubrification sous pression au moyen d'une pompe entraînée par le moteur;
- .2 Filtre d'huile de lubrification à débit intégral, remplaçable sans qu'il soit nécessaire de défaire la tuyauterie;
- .3 Robinet à bille de vidange du carter d'huile du moteur ramené à l'extérieur de la base du moteur;
- .4 Jauge de niveau d'huile;
- .5 Un chauffe huile sera intégré au carter, d'une capacité de 50 watts à 120 volts,
- .6 Le premier plein d'huile doit être inclus;

## **2.7 SYSTÈME DE DÉMARRAGE**

- .1 Démarreur 24VCC à engagement positif;
- .2 Limiteur de lancement permettant 3 tentatives successives de lancement d'une durée de 15s chacune, avec pause de 10s entre chaque tentative;
- .3 Jeu de batterie 24 VCC, plomb-acide, série 8D, capacité de 1155CCA;
- .4 Câbles d'entrée flexibles entre le démarreur et les batteries de calibre approprié;
- .5 Support en acier spécialement traité contre la corrosion;
- .6 Alternateur de charge entraîné par le moteur pour recharger les batteries, d'une capacité de 45 ampères à 24 VCC;
- .7 Un chauffe-batterie d'une capacité de 160 watts à 120 volts sera installé,

- .8 Chargeur d'accumulateur installé sur le groupe électrogène à montage antivibratoire, 24VCC, 10A ampères, à tension constante, transistorisé, limiteur de courant à taux de charge flottant. Le chargeur doit être muni d'un voltmètre CC et d'un ampèremètre CC;

## 2.8 ALTERNATEUR

- .1 Alternateur conforme aux normes NEMA, IEEE ET ANSI pour les élévations de température;
- .2 Capacité de 600kW / 750kVA, 347/600V, 3 phases, 4 fils, 60 Hz, pour un facteur de puissance de 0,8;
- .3 Puissance à la sortie à une température ambiante de 40°C :
- .1 100% de la pleine charge en régime relève;
  - .2 150% de la pleine charge pendant 1 minute ;
- .4 Inducteur tournant, sans balai, à un seul coussinet d'appui;
- .5 Enveloppe abritée et à l'épreuve des éclaboussures;
- .6 Enroulements amortisseurs;
- .7 Du type synchrone, 4 pôles, 1 800 tpm;
- .8 Enroulements du stator ayant un facteur de pas de 2/3, pour réduire la génération des premières harmoniques impaires;
- .9 Rotor équilibre de façon dynamique et alignée en permanence avec le moteur à l'aide d'un accouplement à disque flexible;
- .10 Excitatrice à redresseur tournant, sans balais, à aimants permanents;
- .11 Isolant du rotor de classe H. L'échauffement devra être limité à une valeur maximale de 125°C, à 100% de la charge nominale pour une température ambiante de 40°C;
- .12 Alternateur pouvant fournir 300 % du courant nominal pendant une période d'au moins 10 s et permettant le déclenchement sélectif des dispositifs de protection en aval, lorsque survient un court-circuit;
- .13 Régulateur de tension à redresseur à thyristor assurant une régulation de  $\pm 0.25\%$  entre les positions sans charge et pleine charge;
- .14 Un disjoncteur en sortie de l'alternateur permettant un débit égal à 100% du courant nominal de l'alternateur tout en effectuant la protection adéquate de celui-ci sans limitation de puissance nominale ou intensité nominale de pleine charge, déclencheur thermomagnétique, boulonné, sous boîtier moulé, avec charge de service de 80%. La capacité du disjoncteur sera de 800 ampères. Incluant un contact de position qui sera relié au panneau de contrôle du groupe.

- .15 Un deuxième disjoncteur en sortie de l'alternateur, déclencheur thermomagnétique, boulonné, sous boîtier moulé, avec charge de service de 80%. La capacité du disjoncteur sera de 600 ampères. Incluant un shunt-trip qui sera relié au contact de position dans l'inverseur automatique.

## 2.9 BÂTI DE MONTAGE EN ACIER

- .1 Le groupe électrogène doit être monté sur un bâti en acier de construction, ayant une résistance et une rigidité suffisantes pour le protéger contre toute contrainte ou déformation en cours de transport et d'installation, et en service;
- .2 Le groupe doit être muni de supports antivibratoires;

## 2.10 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT

- .1 Silencieux en acier non corrosif conçu pour service intensif, en secteur industriel avec évacuation des condensats et brides de raccordement;
- .2 Le conduit d'échappement en acier inoxydable doit être calibre en fonction des besoins du groupe électrogène et des restrictions.
- .3 Possédant une atténuation de bruit, 30-35 dBA ou pour assurer l'atténuation requise spécifier pour l'abri,
- .4 Le silencieux doit être installé à l'intérieur de l'abri.
- .5 Les échappements doivent se terminer par un clapet anti-pluie,

## 2.11 PANNEAU DE COMMANDE

- .1 À montage antivibratoire, se conformant à la norme CSA 282-09, NFPA110, même si le groupe ne doit pas rencontrer cette norme et intégrant les fonctions et performances suivantes :
- .2 Klaxon annonciateur d'alarmes,
- .3 Bouton de type champignon pour arrêt d'urgence,
- .4 Régulation électronique de tension,
- .5 Appareil indicateur et de contrôle digital sur deux écrans de 2 lignes de 20 caractères à fenêtre digitale :
  - .1 Tension C.A,
  - .2 Fréquence,
  - .3 Les 50 derniers événements (avertissement ou alarme),
  - .4 Indicateur de pression d'huile de lubrification,
  - .5 Indicateur de température du liquide de refroidissement,
  - .6 Vitesse du moteur,

- .7 Tension de la batterie (C.C volts),
- .8 Chronomètre de temps de fonctionnement,
- .9 Sélection d'accès au menu d'opération, de type membrane, montage sur panneau,
- .10 Sélecteur de marche à 3 positions (auto/hors/manuel),
- .6 Alarmes et fautes :
  - .1 Basse pression d'huile (alarme)
  - .2 Très basse pression d'huile (arrêt)
  - .3 Avarie d'un capteur (alarme)
  - .4 Basse température du moteur (alarme)
  - .5 Haute température du moteur (alarme)
  - .6 Très haute température du moteur (arrêt)
  - .7 Bas niveau du liquide de refroidissement (alarme ou arrêt au choix)
  - .8 Refus de démarrer (alarme)
  - .9 Excès de démarrage (arrêt)
  - .10 Survitesse (arrêt et alarme)
  - .11 Bas niveau de tension C.C. (alarme)
  - .12 Haut niveau de tension C.C. (alarme)
  - .13 Batterie faible (alarme), batterie défectueuse
  - .14 Bas niveau de carburant du réservoir (alarme)
  - .15 Câbles à conducteurs souples reliant le panneau de commande aux diverses composantes du groupe, avec connecteurs rapides permettant le remplacement intégral de l'ensemble électronique en moins de 10 minutes, comprenant le redémarrage du groupe.
  - .16 Les composantes de surface doivent être aussi de type à l'épreuve de la poussière et de l'huile.
  - .17 Quatre témoins seront présents pour identifier les états suivants:
    - .1 Accumulateur en bonne condition,
    - .2 Non automatique, indique que le sélecteur est en mode non automatique (clignotant)
    - .3 Avarie ou alarme
    - .4 Moteur en marche
  - .18 Ce panneau aura la possibilité d'avoir une interface à un réseau local de communication.
  - .19 La communication par protocole MODBUS doit être disponible pour l'interface avec l'automation du client, sans ajout de composantes.
  - .20 Le système de contrôle doit être capable de faire de la collecte de données pour faciliter les diagnostics,
  - .21 Le contrôle doit inclure aussi :
    - .1 Quatre (4) entrées digitales programmables,
    - .2 Deux (2) entrées analogues programmables,
    - .3 Quatre (4) sorties à relais programmables,
    - .4 Communication RS232, RS485 et option de modem,

- .5 Les entrées et sorties du contrôleur devront être programmées en mode "ladder" pour une plus grande flexibilité,
- .22 Un PLC (ILC) devra être intégré au panneau de contrôle pour applications spéciales du client. Celui-ci devra faire partie intégrante du contrôleur et ne devra pas être un équipement ajouté au panneau de contrôle,
- .23 Toutes les sondes du groupe électrogène devront utiliser un signal de 4-20mA pour éliminer toutes interférences extérieures. Des interrupteurs au lieu de sonde 4-20mA seront refusés pour l'arrêt du groupe électrogène,
- .24 Contacts pour le client :
  - .1 Un contact forme "A" pour groupe en faute,
  - .2 Un contact forme "A" pour groupe en marche,

## 2.12 RÉSERVOIR DE CARBURANT

- .1 Aucun réservoir de carburant n'est inclus dans ce devis, le groupe sera raccordé au réservoir existant,

## 2.13 ABRI INSONORISÉ

- .1 L'abri sera à l'épreuve des intempéries, construit pour atteindre un niveau de bruit à pleine charge de 75,1dB(A) à 7 mètres
- .2 Le niveau sonore sera vérifié en 8 points autour de l'abri et devra rencontrer le niveau sonore exigé à chacun des points et non une moyenne de ceux-ci,
- .3 Toute la quincaillerie à l'extérieur de l'abri sera en acier inoxydable,
- .4 Le niveau de bruit de l'échappement devra être inclus dans les données publiées par le fabricant,
- .5 Toute la quincaillerie à l'extérieur de l'abri sera en acier inoxydable,
- .6 L'entrée d'air devra être située dans le haut de l'abri pour éviter que la neige s'accumule dans les entrées d'air situé dans le bas de l'abri. La sortie d'air sera verticale. La sortie d'échappement sera également verticale et sera terminée par un clapet contre la pluie, afin d'éviter l'infiltration d'eau
- .7 Le toit de l'abri devra avoir une pente pour éviter l'accumulation d'eau sur le toit
- .8 Le silencieux devra obligatoirement être localisé à l'intérieur de l'abri pour éviter que celui-ci rouille prématurément.
- .9 L'abri sera de la couleur du fabricant et sera fini RhinoCoat et la peinture aura été testé selon ASTM D -1186 -87, ASTM D 3363 – 92a, ASTM D 522 – B, ASTM D 3359 – B, ASTM B117 D 1654, ASTM D1735 D 1654, ASTM 2794 93 et SAE J1690.

## 2.14 INVERSEUR AUTOMATIQUE

- .1 Voir section 26 36 23.

**2.15 ESSAIS EN USINE**

- .1 L'ensemble du groupe électrogène sera soumis à un essai en usine. Aviser le professionnel de la tenue des essais, dix jours ouvrables avant la date prévue ;
- .2 Les résultats des essais et les mesures seront consignés à l'aide d'un ordinateur à raison d'un échantillonnage toutes les deux secondes. Les données suivantes devront être consignées :
  - .1 La pression d'huile de lubrification;
  - .2 La température d'huile de lubrification;
  - .3 La température du liquide de refroidissement;
  - .4 La tension et le courant d'alternateur moyens;
  - .5 La fréquence en Hz;
  - .6 La puissance en kW;
  - .7 La tension de la batterie;
- .3 Procéder à un essai de fonctionnement d'une durée de quatre (4) heures à pleine charge, à un facteur de puissance unitaire;
- .4 Vérification de la régulation et de la stabilité de la tension, de la fréquence et de l'intensité sous différents niveaux de charge (0, 25, 50, 75, 100 %);
- .5 À la fin de cette période d'essais, faire la démonstration du bon fonctionnement des dispositifs d'arrêt et des alarmes;
- .6 Vérification visuelle de l'ensemble;

**.2 PRODUITS ACCEPTÉS**

- .1 Generac, Cummins, Caterpillar et MTU

**2.16 BOITE DE RACCORDEMENT POUR BANC DE CHARGE**

- .1 Prévoir sur le bâti une boîte de raccordement afin d'y raccorder un banc de charge sans modification.

**2.17 GROUPE ÉLECTROGÈNE TEMPORAIRE DURANT LA DURÉE DES TRAVAUX ÉLECTRIQUES DE REMPLACEMENT.**

- .1 Durant la durée des travaux, l'entrepreneur devra prévoir la fourniture, les raccordements et l'approvisionnement en carburant pour des groupes électrogènes temporaire pour les bâtiments suivants :
  1. Bâtiment F31 : génératrice extérieure de 5KW à 120/240V.1Ø 3F. à raccorder dans l'interrupteur d'isolement principal du bâtiment. Prévoir l'utilisation de la persienne existante pour le passage des câbles.
  2. Bâtiment F27 : génératrice extérieure de 1KW à 120V.1Ø 3F. à raccorder au panneau d'alarme incendie du bâtiment afin de le maintenir sous tension pendant la durée des travaux.
  3. Bâtiment F19 : génératrice extérieure de 125KW à 347/600V.3Ø 4F. à raccorder dans l'interrupteur d'isolement principal du bâtiment. Prévoir l'utilisation des conduits « LB » existants pour le passage des câbles.
  4. Bâtiment F32/C23 : génératrice extérieure de 200KW à 347/600V.3Ø 4F. à raccorder dans les connecteurs « cam-lock » existants.

5. Bâtiment B16 : génératrice extérieure de 200KW à 347/600V.3Ø 4F. à raccorder dans l'armoire de distribution principale du bâtiment. Prévoir le percement de manchons dans les murs existants pour le passage des câbles.
6. La localisation exacte des génératrices temporaires devra être approuvée par le SCC avant l'installation de ceux-ci.
7. Les portes des génératrices temporaires doivent être verrouillable et qu'une clef soit remis au responsable SCC.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Effectuer la livraison du groupe électrogène à l'endroit prévu,
- .2 L'entrepreneur électricien aura la responsabilité de mettre en place les groupes électrogènes et le branchement de ceux-ci,
- .3 L'Entrepreneur devra compléter le câblage et faire les interconnexions nécessaires,
- .4 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 MISE EN SERVICE**

- .1 L'Entrepreneur doit faire une vérification complète de l'opération des nouveaux équipements,
- .2 Les raccordements des nouveaux équipements doivent être vérifiés pour s'assurer que les systèmes sont installés suivant les plans et devis de l'Ingénieur,
- .3 Tous les frais nécessaires à cette inspection devront être inclus dans la soumission de l'entrepreneur,
- .4 Le fournisseur du groupe et des accessoires doit fournir les services d'un technicien accrédité pour vérifier l'installation et démarrer le groupe lors de la mise en marche initiale. Les rapports de mise en marche seront retransmis à l'ingénieur,
- .5 Faire la démonstration des opérations suivantes pour chacun des systèmes d'urgence :
  - .1 Démarrage du groupe électrogène et commutation de la charge sur l'alimentation de secours, retour à l'alimentation normale et arrêt, le tout en position « automatique »,
  - .2 Démarrage et arrêt de chacun du groupe électrogène en position « manuel »,
  - .3 Démarrage du groupe électrogène et commutation de la charge en position « essai »,
  - .4 Fonctionnement des dispositifs automatiques d'arrêt et des alarmes.

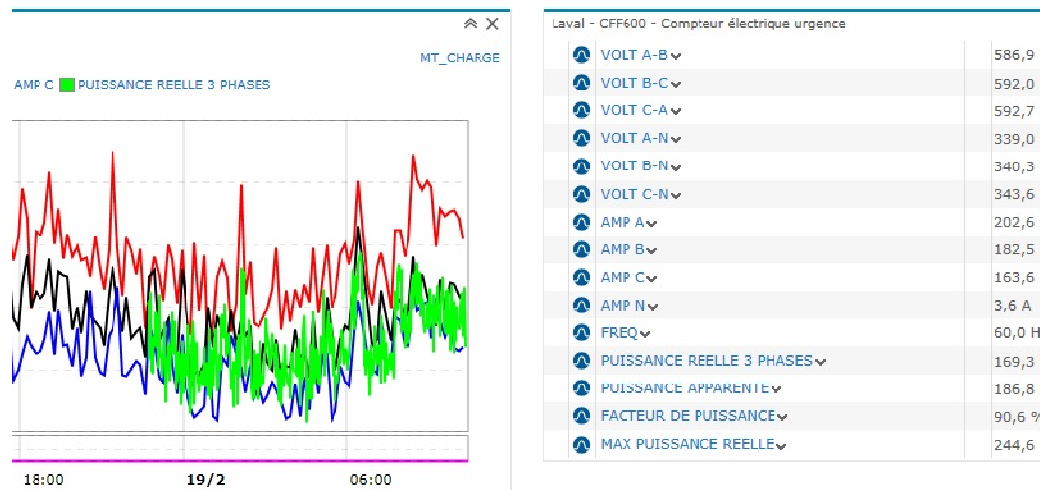
- .6 Le moteur étant en condition de démarrage à froid et la charge de secours à sa valeur normale, simuler une panne de courant en ouvrant l'interrupteur ou disjoncteur qui assurent l'alimentation normale du bâtiment ou de l'installation. La charge d'essai doit être celle qui est normalement desservie par l'alimentation électrique de secours,
- .7 Suite à cet essai, effectuer un essai à pleine charge à l'aide d'un banc de charge pendant quatre (4) heures et effectuer les relevés selon CSA C282-09 même si le groupe ne doit pas rencontrer cette norme,
- .8 Une fois la période d'essai terminée, vérifié la tension des accumulateurs pour démontrer que le chargeur d'accumulation lui a redonné sa charge maximale,
- .9 Le fournisseur du groupe devra coordonner avec le l'entrepreneur la mise en service et les essais sur le site des équipements. Un certificat de bon fonctionnement doit être émis par le Manufacturier du groupe électrogène après les essais;
- .10 Suite à la mise en service, une séance de formation de quatre (4) heures sera dispensée par le fournisseur du groupe. Le formateur devra être accrédité par le manufacturier pour la formation et celle-ci aura lieu du lundi au vendredi entre 8h et 17h.

### **3.3 INTÉGRATION enteliWEB**

- .1 Toutes les informations de mesurage tel que : basse pression d'huile, haute-température, basse température, échec de démarrage, bas niveau de carburant, alarme de tension, court-circuit, tension L-L, tension L-N, ampérage phases A-B-C-N, fréquence, facteur de puissance, Kw, Kw maximum et Kva devront être programmé dans enteliWEB et être illustrés dans un tableau de bord affichant les valeurs. Un graphique doit afficher l'historique de l'ampérage des phases A-B-C-N, KW et l'état de l'interrupteur de transfert.

## .2 Exemple du tableau de bord requis :

- Compteurs électriques



**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 23 00 – Appareillage de commutation basse tension.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN3-C13-[FM83 (C1998)], Transformateurs de mesure.
  - .2 CSA C22.2No.5-[02], Moulded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (Tri-national standard with UL 489, tenth edition, and the second edition of NMX-J-266-ANCE).
  - .3 CSA C22.2 numéro 178-[F1978(C2001)], Commutateurs automatiques.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
  - .1 ANSI/NEMA ICS 2-[2000], Industrial Control and Systems: Controllers, Contactors, and Overload Relays, Rated Not More Than 2000 Volts AC or 750 Volts DC.

### **1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Appareillage automatique de commutation de charge conçu pour :
  - .1 Contrôler la tension de l'alimentation normale sur toutes les phases;
  - .2 Provoquer le lancement du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale ou en cas de tension anormale inférieure aux limites réglables, pré-établies, sur n'importe quelle phase, pendant une durée réglable;
  - .3 Commuter le circuit de charge de l'alimentation normale à l'alimentation de secours;
  - .4 Commuter le circuit de charge à l'alimentation normale lorsque le rétablissement de cette dernière est confirmé par la détection, sur toutes les phases, d'une tension supérieure à la limite réglable pré-établie, pendant une durée réglable;
  - .5 Provoquer ensuite l'arrêt du groupe électrogène de secours après que ce dernier ait fonctionné à vide, pour se refroidir, pendant une durée déterminée par un relais temporisateur réglable.

### **1.4 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Les dessins d'atelier doivent comprendre et indiquer ce qui suit :
  - .1 La marque, le modèle et le type d'appareillage.
  - .2 Un schéma de réalisation unifilaire des commandes et des relais.
  - .3 Une description du fonctionnement du matériel, portant sur ce qui suit :

- .1 Démarrage automatique du groupe électrogène, la commutation automatique de la charge à l'alimentation de secours et son retour à l'alimentation normale.
- .2 Commande d'essai.
- .3 Commande manuelle.
- .4 Arrêt automatique.

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

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien de l'appareillage automatique de commutation de charge, et les joindre au manuel mentionné à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fournir les instructions détaillées nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la réparation de l'appareillage.
- .3 Fournir les données techniques suivantes :
  - .1 Schéma de principe des éléments, des commandes et des relais.
  - .2 Listes de pièces, illustrées, avec numéros au catalogue correspondants.
  - .3 Copie certifiée des résultats des essais en usine.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Transformateurs de mesure : conformes à la norme CAN3-C13.
- .2 Contacteurs : conformes à la norme ANSI/NEMA ICS-2.

### **2.2 APPAREILLAGE DE COMMUTATION À DISJONCTEURS**

- .1 Appareillage de commutation à disjoncteurs : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Tension nominale : 347/600 V, 60 Hz, 1200 A, 4 fils, neutre continu.
  - .1 Capacité nominale de résistance à des courants de défaut de symétriques, pendant 3 cycles, pouvant atteindre une valeur de crête de 100 kA ou selon l'étude de coordination
  - .2 Un disjoncteur ordinaire triphasé sous boîtier moulé, thermique et magnétique, monté sur socle commun, conçu pour un fonctionnement à deux voies, motorisé, à maintien et à enclenchement mécaniques, pour montage dans une armoire CSA.
  - .3 Un disjoncteur de secours triphasé sous boîtier moulé, à déclenchement thermique et magnétique, motorisé, à enclenchement.
  - .4 Disjoncteurs
    - .1 Déclenchement libre en position fermée.
    - .2 Pouvoir nominal de coupure : 1200 A symétriques.

- .5 Construction à panneau avant hors tension avec accès aux relais et aux commandes aux fins d'inspection et de maintenance, et levier de manoeuvre manuelle du commutateur.
- .6 Contact auxiliaire conçu pour amorcer le démarrage du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale.
- .7 Barre neutre continue; intensité nominale de 1200 A.
- .8 Contacts de neutre à chevauchement, dans le cas d'un appareillage de commutation à contacteurs.
- .9 Pôle de neutre commutable, dans le cas d'un appareillage de commutation à disjoncteurs.

## 2.3

### APPAREILS DE CONTRÔLE

- .1 Sélecteur à quatre positions, \* essai +, \* auto +, \* manuel + et \* démarrage moteur +.
  - .1 Essai : simulation d'une panne de l'alimentation normale; démarrage du moteur et commutation de la charge. Le sélecteur doit être ramené à la position \* auto + pour que le moteur s'arrête.
  - .2 Auto : fonctionnement normal du commutateur en cas de panne de l'alimentation normale. Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie, et arrêt du moteur.
  - .3 Manuel : le commutateur peut être actionné manuellement par un levier; le fonctionnement automatique du commutateur et le démarrage automatique du moteur sont désactivés.
  - .4 Démarrage moteur : cette position provoque le démarrage du moteur mais sans commutation de la charge, sauf en cas de panne de l'alimentation normale. Le commutateur doit être ramené à la position \* auto + pour que le moteur s'arrête.
- .2 Transformateurs de commande secs, avec enroulement secondaire de 120 V, conçus pour isoler les circuits de commande :
  - .1 du circuit d'alimentation normale;
  - .2 du circuit d'alimentation de secours.
- .3 Relais : pour service continu, de type industriel, avec contacts à frottement, d'une intensité nominale d'au moins 10 A.
  - .1 Relais sensible à la tension, pour les trois phases dans le cas de l'alimentation normale, et pour une phase seulement, dans le cas de l'alimentation de secours, à semiconducteurs, à déclenchement et amorçage réglables, à différentiel restreint; protection contre les sous-tensions.
  - .2 Relais de temporisation de passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours, à semiconducteurs, réglable de 0 s à 60 s.
  - .3 Relais de temporisation de démarrage du moteur, réglable, pour annuler les effets des pannes passagères et des chutes momentanées de tension.
  - .4 Relais de temporisation de passage de l'alimentation de secours à l'alimentation normale, réglable de 0 s à 60 s.
  - .5 Relais de temporisation motorisé, à semiconducteurs, destiné à favoriser le refroidissement du moteur en permettant au groupe électrogène de secours de fonctionner à vide une fois la charge commutée à l'alimentation normale, réglable de 0 s à 60 s.

- .6 Relais de temporisation de commutation, pour arrêter la commutation en position neutre afin d'empêcher une commutation rapide; réglable de 5 s à 180 s.
- .7 Relais de fréquence destiné à empêcher le passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours tant que la fréquence de l'énergie produite par le groupe électrogène n'a pas atteint la valeur prévue, réglable.
- .4 Contrôleur électronique en phase, à semiconducteurs.

## 2.4 ACCESSOIRES

- .1 Voyants lumineux servant à indiquer la possibilité d'utiliser l'une ou l'autre de l'alimentation normale et de l'alimentation de secours, ainsi que la position du commutateur : vert pour l'alimentation normale, rouge pour l'alimentation de secours; les voyants doivent être montés [sur le tableau] [à distance].
- .2 Programme d'essai du groupe électrogène avec programmation sur 168 heures servant à faire démarrer le groupe électrogène une fois la semaine à intervalles prédéterminés, mais sans que la charge soit commutée à l'alimentation de secours. La programmation doit être réglable à intervalles de 15 minutes sur une période de 0 à 168 heures.
- .3 Relais auxiliaire avec contacts N.O. et contacts N.F., destinés aux avertisseurs à distance.
- .4 Indicateurs
  - .1 Indicateurs numériques, à valeur efficace vraie, ayant une précision, conçus pour montage en affleurement sur tableau.
    - .1 Voltmètre : c.a., avec échelle de 0 à 750 V.
    - .2 Ampèremètre : c.a., avec échelle de 0 à 200 A.
    - .3 Fréquencemètre : avec échelle de 55 à 65 Hz.
- .5 Commutateur de voltmètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau, à poignée ronde rainurée, à quatre positions désignées \* OFF - Phase A - Phase B - Phase C +.
- .6 Commutateur d'ampèremètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau et de manière à empêcher l'ouverture des circuits d'alimentation, à poignée ronde rainurée, à quatre positions désignées \* OFF - Phase A - Phase B - Phase C +.

## 2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Fournir et poser les plaques indicatrices conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Tableau de contrôle
  - .1 Pour le sélecteur et le levier de commande manuelle, utiliser des plaques indicatrices de format 4.
  - .2 Pour les indicateurs, les lampes témoins et les commandes secondaires, utiliser des plaques indicatrices de format 2.

## 2.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 L'ensemble du matériel, y compris le mécanisme de commutation, les commandes, les relais et les accessoires, doit être monté et mis à l'essai en usine.
- .2 Aviser le Consultant 7 jours avant la date des essais en usine.
- .3 Essais
  - .1 Faire fonctionner l'appareillage pour vérifier si ses éléments électriques et mécaniques fonctionnent correctement.
  - .2 Vérifier le sélecteur à tous les modes de fonctionnement \* essai +, \* auto +, \* manuel +, \* démarrage du moteur + puis consigner les résultats.
  - .3 Vérifier le réglage des relais sensibles à la tension et des relais de temporisation.
  - .4 Vérifier les fonctions suivantes :
    - .1 Démarrage automatique du groupe électrogène et commutation automatique de la charge en cas de panne de l'alimentation normale.
    - .2 Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie.
    - .3 Arrêt automatique du groupe électrogène.

## Partie 3 EXÉCUTION

### 3.1 INSTALLATION

- .1 Déterminer l'emplacement de l'appareillage de commutation de charge, l'installer, puis le raccorder.
- .2 Vérifier les relais et les dispositifs de contrôle à semiconducteurs; les régler au besoin.

### 3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Mettre l'appareillage sous la tension fournie par l'alimentation normale.
- .3 Placer le sélecteur à \* essai + pour vérifier si le démarrage, la marche, la commutation à l'alimentation de secours et la commutation à l'alimentation normale se font correctement. Placer le sélecteur à \* auto + pour vérifier si le groupe électrogène s'arrête au moment déterminé.
- .4 Placer le sélecteur à \* manuel + et vérifier son fonctionnement.
- .5 Placer le sélecteur à \* démarrage du moteur + et vérifier son fonctionnement. Ramener le sélecteur à \* auto + pour arrêter le moteur.
- .6 Placer le sélecteur à \* auto + et mettre sous tension l'interrupteur de l'alimentation normale. Le groupe électrogène de secours doit alors démarrer, atteindre les tension et fréquence nominales, puis la charge doit être commutée à l'alimentation de secours. Laisser fonctionner le groupe électrogène pendant 20 min et mettre ensuite hors tension

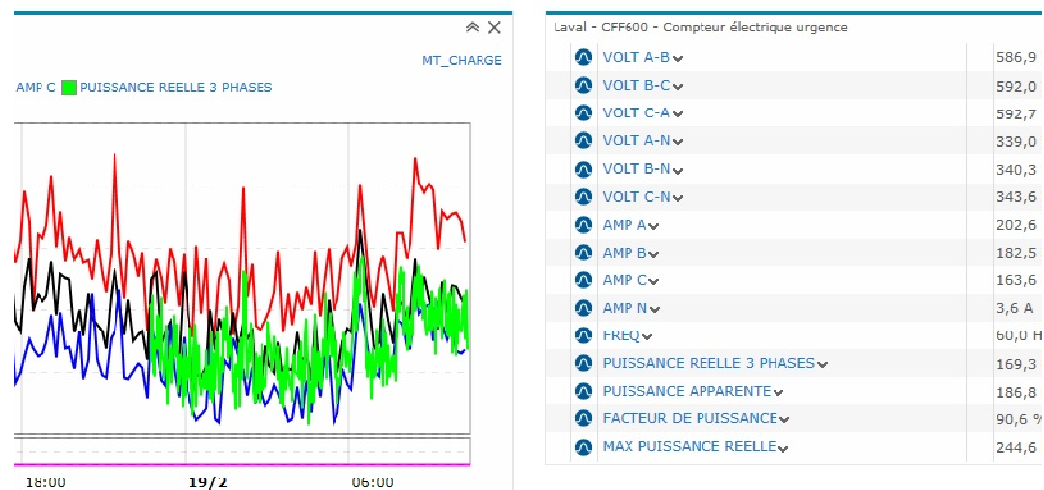
l'interrupteur de l'alimentation normale. La charge doit alors être commutée à l'alimentation normale et le groupe doit s'arrêter.

- .7 Répéter l'essai au complet 3 fois de suite, à intervalles d'une heure. À chaque essai, le sélecteur doit être placé successivement à toutes les positions.

### 3.3 INTÉGRATION enteliWEB

- .1 Toutes les informations de mesure tel que : court-circuit, tension L-L, tension L-N, ampérage phases A-B-C-N, fréquence, facteur de puissance, Kw, Kw maximum et Kva devront être programmé dans enteliWEB et être illustrés dans un tableau de bord affichant les valeurs. Un graphique doit afficher l'historique de l'ampérage des phases A-B-C-N, KW et l'état de l'interrupteur de transfert.
- .2 Exemple du tableau de bord requis :

· Compteurs électriques



**FIN DE LA SECTION**