

**TPSGC**  
**CENTRE DE FORESTERIE DES LAURENTIDES**  
**REPLACEMENT CENTRE DE DISTRIBUTION**  
**DEVIS D'ÉLECTRICITÉ**  
**PROJET N° Q152064A**

---



Travaux publics et  
Services gouvernementaux  
Canada

Public Works and  
Government Services  
Canada

**TPSGC  
CENTRE DE FORESTERIE DES LAURENTIDES**

**REPLACEMENT CENTRE DE DISTRIBUTION**

N/Réf. : Q152064A

# SOUSSION

Préparé par : Bernard Ouellet-Jean, tech.

Vérifié par :



Janik Leblond, ing.

**CIMA**, Société d'ingénierie  
1145, boulevard Lebourgneuf, bureau 300  
Québec (Québec) G2K 2K8

Révision n°	Émis pour	Date
	Preliminaire	2016-03-09
	Commentaires	2016-07-07
0	Soumission	2017-03-07

**DIVISION 01**

01 11 00	Sommaire des travaux
01 31 19	Réunions de projet
01 33 00	Documents/Échantillons à soumettre
01 35 29.06	Santé et sécurité
01 45 00	Contrôle de la qualité
01 61 00	Exigences générales concernant les produits
01 73 00	Exécution des travaux
01 74 11	Nettoyage
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
01 78 00	Document/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

**DIVISION 26**

26 05 00	Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux
26 05 21	Fils et câbles (0-1000 V)
26 05 22	Connecteurs et terminaisons de câbles
26 05 27	Mise à la terre du primaire
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 12 16.01	Transformateurs secs primaires jusqu'à 600 V
26 24 13	Centre de branchement 147/600 V
26 27 13	Mesurage du propriétaire
26 28 16.01	Disjoncteurs dans l'air à opération électrique
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé
26 35 33	Dispositifs de correction du facteur de puissance

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS**

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent le remplacement et la mise en marche du centre de distribution principale et de certains transformateurs tel que montrés aux plans.

### **1.03 TYPE DE CONTRAT**

- .1 Les travaux doivent faire l'objet à prix forfaitaire d'un contrat en gestion de construction.
- .2 Retenir les services de fournisseurs et de sous-traitants désignés préqualifiés par le Maître de l'ouvrage, pour les travaux suivants :
  - .1 Section 26, en ce qui concerne les travaux d'électricité.
- .3 Les relations et les responsabilités entre l'Entrepreneur et les sous-traitants le Concepteur les fournisseurs, les sous-traitants désignés par le Maître de l'ouvrage doivent être conformes aux conditions du contrat. De plus, les sous-traitants désignés doivent :
  - .1 fournir à l'Entrepreneur les cautionnements relatifs aux travaux de sous-traitance ainsi que les garanties de paiement qui s'y rattachent lorsque l'Entrepreneur est tenu de fournir ces cautionnements au Représentant du Ministère;
  - .2 souscrire et maintenir en vigueur une assurance-responsabilité en vue de protéger l'Entrepreneur contre les réclamations éventuelles, au moins jusqu'à concurrence des couvertures minimales d'assurance-responsabilité que l'Entrepreneur est tenu de fournir au Représentant du Ministère.

### **1.04 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS**

- .1 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions du Représentant du Ministère.
- .2 Coordonner les travaux avec ceux des autres entrepreneurs. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit, Représentant du Ministère, toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.

### **1.05 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Maître de l'ouvrage puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.

- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage pendant les travaux de construction.
- .3 Exécuter les travaux par étapes de manière à permettre l'utilisation continue des lieux par le public. Maintenir l'accès des lieux au public tant que l'état d'avancement des travaux empêche d'offrir une solution de rechange.
- .4 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

#### **1.06 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux afin de permettre :
  - .1 l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage;
  - .2 l'occupation partielle des lieux par le Maître de l'ouvrage;
  - .3 l'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;
  - .4 l'utilisation des lieux par le public;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives Représentant du Ministère.
- .4 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 Réparer ou remplacer selon les directives Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.
- .7 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

#### **1.07 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE**

- .1 Le Maître de l'ouvrage occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec le Représentant du Ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

### **1.08 OCCUPATION PARTIELLE DES LIEUX PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

- .1 Établir un calendrier en vue de l'achèvement substantiel des travaux dans les secteurs désignés, de manière à permettre l'occupation de ceux-ci par le Maître de l'ouvrage avant l'achèvement substantiel de l'ensemble des travaux faisant l'objet du contrat.
- .2 Le Maître de l'ouvrage occupera les zones désignées à des fins d'entreposage des fournitures et de l'équipement.
- .3 Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Maître de l'ouvrage occupe les lieux. L'Entrepreneur doit permettre :
  - .1 l'accès des lieux au personnel du Maître de l'ouvrage;
  - .2 l'utilisation des aires de stationnement;
  - .3 le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;
- .4 Lorsqu'il occupe les lieux, le Maître de l'ouvrage assurera, pour ces zones :
  - .1 le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;
  - .2 l'entretien;
  - .3 la sécurité;
- .5 Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat provisoire d'achèvement des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Maître de l'ouvrage occupe partiellement les lieux. Par la suite, permettre :
  - .1 l'accès des lieux au personnel du Maître de l'ouvrage;
  - .2 l'utilisation des aires de stationnement;
  - .3 le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;

### **1.09 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT**

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment aux occupants au public et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que les ascenseurs existants du bâtiment désigné par le Représentant du Ministère.
  - .1 Protéger à la satisfaction désigné par le Représentant du Ministère les parois des ascenseurs avant d'utiliser ces derniers.
  - .2 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements existants.

### **1.10 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer désigné par le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.

- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner désigné par le Représentant du Ministère un avis préalable de [48] heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons et la circulation des véhicules.
- .3 Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel des piétons et des véhicules.
- .4 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .5 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .6 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment et des locataires.
- .7 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .9 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .10 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

### 1.11 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 revus.
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
  - .6 Ordres de modification.
  - .7 Autres modifications apportées au contrat.
  - .8 Rapports des essais effectués sur place.
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.

.11 Autres documents indiqués.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Fin de la section**



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère, et assurer la gestion de celles-ci.
- .2 Préparer l'ordre du jour des réunions.
- .3 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de la tenue d'une réunion quatre (4) jours avant la date prévue.
- .4 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
- .5 Présider les réunions de projet.
- .6 Rédiger le procès-verbal des réunions. Y indiquer toutes les questions et les décisions importantes. Préciser les actions entreprises par les différentes parties.
- .7 Faire des copies du procès-verbal et les distribuer aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion au Représentant du Ministère dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion.
- .8 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

### **1.03 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, organiser une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.
- .3 Déterminer le moment et l'emplacement de la réunion et aviser les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Avant la signature de la convention, incorporer à celle-ci les modifications aux documents contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.

- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .3 Calendrier de livraison des matériaux et des matériels prescrits, selon la section 26.
  - .4 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
  - .5 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
  - .6 Produits fournis par le Maître de l'ouvrage.
  - .7 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .8 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
  - .9 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
  - .10 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
  - .11 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
  - .12 Assurances, relevés des polices.

#### 1.04 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront tous les mois durant le déroulement des travaux et 2 semaines avant l'achèvement de ces derniers.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant du Ministère et le Maître de l'ouvrage.
- .3 Aviser les parties au moins 5 jours avant la tenue des réunions.
- .4 Rédiger le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les 7 jours suivant la tenue de chacune.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Observations sur place; problèmes et conflits.
  - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
  - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .7 Révision du calendrier des travaux.

- .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
- .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
- .10 Maintien des normes de qualité.
- .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
- .12 Divers.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

### 1.03 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Se reporter à l'article CG 3.11 du CDC 2.
- .2 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .3 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .5 Laisser 12 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .6 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .7 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .8 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en deux (2) exemplaires, contenant les renseignements suivants :
  - .1 la date;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  - .5 toute autre donnée pertinente.
- .9 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 la date de préparation et les dates de révision;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 le sous-traitant;
    - .2 le fournisseur;
    - .3 le fabricant;

- .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
- .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
  - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
  - .4 les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
  - .5 les caractéristiques de performance;
  - .6 les normes de référence;
  - .7 la masse opérationnelle;
  - .8 les schémas de câblage;
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .10 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .11 Soumettre un (1) transparent reproductible six (6) copies imprimées, une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant de TPSGC.
- .12 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .13 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .14 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
  - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.

- .15 Soumettre une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
  - .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .16 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .17 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .18 Soumettre une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .19 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .20 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .21 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .22 L'examen des dessins d'atelier par TPSGS vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que le Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
  - .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

#### 1.04 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du au bureau de chantier du Représentant du Ministère.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du Ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.
- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

#### 1.05 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

#### 1.06 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

- .1 Soumettre, tous les mois avec le rapport d'avancement des travaux, et selon les directives du Représentant du Ministère, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, haute résolution, en format jpg, présenté sur support électronique et sur support papier.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue : deux (2).
  - .1 Les points de vue et leur emplacement seront déterminés par le Représentant du Ministère.
- .4 Fréquence de soumission des photos : toutes les semaines selon les directives du Représentant de TPSGC.
  - .1 Une fois les travaux de montage de l'ossature et d'installation des canalisations d'utilités terminés [mais avant que les ouvrages soient dissimulés et selon les directives du Représentant du Ministère.



**1.07 CERTIFICATS ET PROCES-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après l'attribution du contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Province de Québec
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1 (édition en vigueur) - Mise à jour 2005.

### **1.03 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'oeuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
  - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.
  - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, une fois par semaine, 1 exemplaire des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.
- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Soumettre les fiches signalétiques (FS) du SIMDUT conformément à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.
- .7 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 7 jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 12 jours après réception des observations du Représentant du Ministère.

- .8 L'examen par le Représentant du Ministère du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .9 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .10 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

#### **1.04 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle d'entrepreneur principal pour chaque zone de travail et non le complexe entier. L'Entrepreneur doit reconnaître par écrit cette responsabilité dans les trois (3) semaines suivant l'attribution du contrat. L'Entrepreneur doit envoyer un avis de réception écrit à la CSST avec l'avis d'ouverture de chantier.
- .3 Les travaux auront lieu dans les zones ci-dessous.
  - .1 salles électriques du centre de foresterie des Laurentides.
- .4 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

#### **1.05 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

#### **1.06 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

#### **1.07 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Sans objet.

#### **1.08 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.

- .2 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

### **1.09 RESPONSABILITÉ**

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 Dans le cadre des travaux de construction, l'Entrepreneur doit être l'entrepreneur principal tel que le décrit la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, pour exécuter seulement les travaux qui font partie de sa portée et des zones définies et décrites dans le présent devis.
- .3 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

### **1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1, et au Code de sécurité pour les travaux de construction, c. S-2.1, r. 4.
- .2 Se conformer au Occupational Health and Safety Regulations, 1996.
- .3 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité au travail, et au General Safety Regulations, O.I.C.
- .4 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

### **1.11 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en informer le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.
- .2 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, aviser l'agent de sécurité et observer les procédures conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et aviser le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

### **1.12 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ**

- .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 aient toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

### **1.13 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en consultation avec le Représentant du Ministère.

### **1.14 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

### **1.15 DISPOSITIFS A CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouche qu'avec la permission écrite du Représentant du Ministère.

### **1.16 ARRET DES TRAVAUX**

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions liées au coût et au calendrier des travaux.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Comité canadien des documents de construction (CDC)
  - .1 CDC 2 -1994, Contrat à forfait.

### **1.03 INSPECTION**

- .1 Se reporter à l'article CG 2.3 des Conditions générales énoncées dans le CDC 2.
- .2 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .3 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .4 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .5 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation. Le Représentant du Ministère assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

### **1.04 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS**

- .1 Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère.
- .2 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
- .3 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux

conformément aux exigences des documents contractuels.

- .4 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

### 1.05 ACCES AU CHANTIER

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

### 1.06 PROCÉDURE

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'oeuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

### 1.07 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS

- .1 Se reporter à l'article CG 2.4 des Conditions générales énoncées dans le CDC 2.
- .2 Enlever les éléments defectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits defectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .3 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.

- .4 Si, de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

### 1.08 RAPPORTS

- .1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai et au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

### 1.09 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.
- .2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant du Ministère et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

### 1.10 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES

- .1 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .2 Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits approuvés par le Représentant du Ministère désignés dans la section visée.
- .3 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant du Ministère dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .4 Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .5 Au besoin, le Représentant du Ministère aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
- .6 Enlever les échantillons d'ouvrages à la fin des travaux ou au moment déterminé par le Représentant du Ministère.
- .7 Les échantillons d'ouvrages peuvent faire partie de l'ouvrage fini.
- .8 Il est précisé, dans chaque section du devis où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.



**1.11 ESSAIS EN USINE**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés dans les différentes sections du devis.

**1.12 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTEMES**

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes de bâtiment.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Comité canadien des documents de construction (CDC)
  - .1 CDC 2-94, Contrat à forfait.
  - .2 DOC 14-2000, Contrat de design-construction à forfait.
  - .3 DOC 15-2000, Contrat entre design-constructeur et professionnel.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

### **1.03 QUALITÉ**

- .1 Se reporter au CDC 2.
- .2 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .3 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .4 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.

- .5 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .6 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.
- .7 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en oeuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

#### **1.04 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .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, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur 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 le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant de TPSGC 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.

#### **1.05 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

- .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, le cas échéant.
- .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 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.

- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles, en panneaux et sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .9 Retoucher à la satisfaction du Représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

#### 1.06 TRANSPORT

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.
- .2 Les frais de transport des produits fournis par le Maître de l'ouvrage seront assumés par le Représentant du Ministère. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

#### 1.07 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

#### 1.08 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.

- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

### 1.09 COORDINATION

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

### 1.10 ÉLÉMENTS A DISSIMULER

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.
- .2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du Ministère de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du Ministère.

### 1.11 REMISE EN ÉTAT

- .1 Se reporter au CDC 2 au DOC 14 et à la section 01 73 00 - Exigences concernant l'exécution des travaux.
- .2 Se reporter au DOC 14.
- .3 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .4 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

### 1.12 EMPLACEMENT DES APPAREILS

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

### 1.13 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

### 1.14 FIXATIONS - MATÉRIELS

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.
- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

### 1.15 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Ne surcharger aucune partie du bâtiment. Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant de TPSGC avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

**1.16 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et/ou les occupants du bâtiment et la circulation des piétons et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1 l'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
  - .2 l'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
  - .3 l'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
  - .4 les qualités esthétiques des éléments apparents;
  - .5 les travaux du Maître de l'ouvrage ou d'un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1 la désignation du projet;
  - .2 l'emplacement et la description des éléments touchés;
  - .3 un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
  - .4 une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
  - .5 des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
  - .6 les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
  - .7 la permission écrite de l'entrepreneur concerné;
  - .8 la date et l'heure où les travaux seront exécutés.

### **1.03 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.04 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.



- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinés à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

### 1.05 EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Ménager des ouvertures dans les éléments non porteurs de l'ouvrage pour les traversées des installations mécaniques et électriques.
- .6 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .7 Retenir les services de l'installateur initial pour le découpage et le ragréage des éléments hydrofuges, des éléments exposés aux intempéries ainsi que des surfaces apparentes.
- .8 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléueur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .9 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .10 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .11 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .12 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.
- .13 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits d'air et le câblage dans les murs, les plafonds et les planchers des pièces et des aires finies.

**1.06 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

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

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Comité canadien des documents de construction (CDC)
  - .1 CDC 2-94, Contrat à forfait.

### **1.03 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
- .3 Garder les voies d'accès au bâtiment exemptes de glace et de neige. Entasser/empiler la neige aux endroits désignés seulement Évacuer la neige hors du chantier.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .7 Éliminer les débris et les matériaux de rebut dans les aires de décharge désignées, situées sur les terres de l'État et hors du chantier.
- .8 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .9 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .10 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.

- .11 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .12 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

#### 1.04 NETTOYAGE FINAL

- .1 Se reporter à l'article CG 3.14 des Conditions générales énoncées dans le CDC 2.
- .2 A l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .3 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .4 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .5 Enlever les débris et les matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .6 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
- .7 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .8 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carrelages muraux, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en acier inoxydable ou en émail-porcelaine ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .9 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs et les planchers.
- .10 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .11 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louveres, les registres et les moustiquaires.
- .12 Cirer, savonner, sceller ou traiter de façon appropriée les revêtements de sol selon les indications du fabricant.

- .13 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .14 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .15 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .16 Nettoyer et balayer les toitures, les gouttières, les cours anglaises et les puits de fenêtre.
- .17 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .18 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.
- .19 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .20 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.
- .21 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

### **1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

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

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet

**Fin de la section**

**PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS****1.01 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS**

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue les objectifs de TPSGC en matière de gestion des déchets et le plan de réduction des déchets proposé par l'Entrepreneur en ce qui concerne les déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) générés par le projet.
- .2 Objectif de TPSGC en matière de gestion des déchets : réduire d'au moins 75 pour cent le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Avant la fin des travaux, fournir au Représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/réemploi de matériaux recyclables et réutilisables/réemployables ont été mises en application.
- .3 Les cibles en pourcentage sont atteignables en ce qui a trait à la valorisation des déchets. L'Entrepreneur doit examiner et confirmer les valeurs d'audit des déchets acceptables du Représentant du Ministère.
- .4 Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source, la réutilisation/le réemploi et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.
- .5 Protéger l'environnement et prévenir les dommages liés à la pollution de l'environnement.

**1.02 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

**1.03 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 Exécuter les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux.
- .2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation. Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant du Ministère.

**1.04 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX**

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.

- .4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .5 Protéger les éléments d'ossature laissés en place et les matériaux de rebut récupérés contre les déplacements et les dommages.
- .6 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
- .7 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
- .8 Prévoir, sur le chantier, des installations et des contenants pour collecter et stocker les matériaux réutilisables/réemployables et recyclables.
- .9 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.
- .10 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement désignées.
  - .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
  - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
  - .3 Obtenir les lettres de transport, les reçus et/ou les billets de pesée des matériaux de rebut triés et enlevés des lieux.
  - .4 On considère que les matières réutilisées/réemployées sur place ont été valorisées et qu'elles doivent être incluses dans tout rapport.

### 1.05 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
- .2 Il est interdit de jeter des déchets des matières volatiles des essences minérales des hydrocarbures du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Récupérer les matériaux des lieux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

### 1.06 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Effectuer les travaux conformément au PRD et au PTDS.
- .2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

**3.02 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
  - .2 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés, et les placer aux endroits indiqués.

**Fin de la section**



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)
  - .1 DORS/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

### **1.03 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
  - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 les exigences des travaux;
    - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation] et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

### **1.04 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en français.
- .3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.

- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

### 1.05 PRÉSENTATION

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par système, ordre logique des opérations, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format dwg, sur CD.

### 1.06 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 la date de dépôt des documents;
  - .2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Consultant et [de l'Entrepreneur] [du Promoteur-constructeur] ainsi que le nom de leurs représentants;
  - .3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.

- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

### 1.07 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS A VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 dessins contractuels;
  - .2 devis;
  - .3 addenda;
  - .4 ordres de modification et autres avenants au contrat;
  - .5 dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 registres des essais effectués sur place;
  - .7 certificats d'inspection;
  - .8 certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

### 1.08 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits bleus et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.

- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du premier plancher fini.
  - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
  - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
  - .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .5 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .7 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

### 1.09 MATÉRIELS ET SYSTEMES

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
  - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
  - .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
- .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
- .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
  - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manoeuvre de secours;

- .2 les instructions visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.
- .9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
- .12 Fournir la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.
- .13 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .14 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .16 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

### 1.10 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
  - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de

nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

### 1.11 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN

- .1 Pièces de rechange
  - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.
  - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange [au chantier] [à l'endroit indiqué].
  - .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
  - .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.
- .2 Matériaux/matériels de remplacement
  - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
  - .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement [au chantier] [à l'endroit indiqué].
  - .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
  - .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.
- .3 Outils spéciaux
  - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
  - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier.
  - .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

### **1.12 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen

### **1.13 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalables à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenues durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
  - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.
  - .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
  - .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.

- .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
- .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
- .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
  
- .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
  
- .8 Neuf (9) mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant du Ministère.
  
- .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
  - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
  - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment les transformateurs et centre de distribution principal.
  - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
    - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
    - .2 Les numéros de modèle et de série.
    - .3 L'emplacement.
    - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
    - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
    - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale d'un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
    - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
    - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
    - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
    - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
    - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
    - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
  - .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues neuf (9) mois après le parachèvement des travaux concernés.
  - .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.



- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
  - .1 Le Représentant du Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

#### **1.14 ÉTIQUETTES DE GARANTIE**

- .1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistant à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.
- .3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.
- .4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après.
  - .1 Type de produit/matériel.
  - .2 Numéro de modèle.
  - .3 Numéro de série.
  - .4 Numéro du contrat.
  - .5 Période de garantie.
  - .6 Signature de l'inspecteur.
  - .7 Signature de l'Entrepreneur.

### **PARTIE 2 - PRODUITS**

#### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie (20e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.2.
  - .3 CAN/CSA-C22.3 numéro 1-F01 (mise à jour mars 2005), Réseaux aériens.
  - .4 CAN3-C235-F83(C2000), 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-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
  - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition

### **1.02 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.

### **1.03 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 français pour les dispositifs de commande/contrôle.

### **1.04 EXIGENCES DES MESURES PARASISMIQUES**

- .1 Tous les équipements électriques devront être fixés avec des systèmes parasismiques approuvés au Québec, répondant aux exigences des codes et normes applicables.
- .2 Faire la preuve de l'installation de ces mesures avec l'Ingénieur.

### 1.05 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/SOUMISSION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires encadrés sous plexiglass, et les placer dans la salle électrique.
  - .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 un (1) exemplaires des dessins, d'au moins 600 mm x 600 mm, et des fiches techniques.
  - .6 Si des changements sont requis, en informer l'Ingénieur avant qu'ils soient effectués.
- .4 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .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 autorités d'inspection, 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 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

## 1.06 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .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.
  - .2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.
- .3 Réunions de chantier
  - .1 Tenir des réunions de chantier conformément à la section 01 32 16.06 - Ordonnancement des travaux - Méthode du chemin critique.
  - .2 Réunions de chantier : les contrôles effectués sur place par le fabricant et prescrits à l'article CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3 dans la section pertinente du DDN doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
    - .2 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
    - .3 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
- .4 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## 1.07 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 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## 1.08 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire 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.

### 1.09 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits 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.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.01 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Matériaux/matériels et produits : conformes à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction].

### 2.02 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .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 aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

**2.03 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTROLES**

- .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: sauf pour le câblage, les canalisations et les connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande/contrôle prescrits dans les sections visant les installations mécaniques et figurant sur les dessins des installations mécaniques.

**2.04 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT**

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

**2.05 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.

**2.06 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 stratifié en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur noire blanche au fini mat et âme de couleur noire blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
  - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

	<u>FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES</u>		
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

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

- .4 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par L'ingénieur avant la fabrication.
- .5 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.
- .6 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .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.

## 2.07 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 numéroté 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.

## 2.08 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.

	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
Autres système de sécurité	rouge	jaune

## 2.09 FINITION

- .1 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

### 3.01 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.

### 3.02 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.

### 3.03 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 ci-après.
  - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1400 mm.
  - .2 Prises murales
    - .1 En général : 300 mm.
    - .2 Au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
    - .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
    - .4 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1400 mm.
  - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
  - .4 Prises pour téléphones et interphones : 300 mm.
  - .5 Prises pour téléphones et interphones montés au mur : 1500 mm.
  - .6 Postes avertisseurs d'incendie : 1500 mm.
  - .7 Timbres d'alarme incendie : 2100 mm.
  - .8 Prises pour téléviseurs : 300 mm.
  - .9 Haut-parleurs montés au mur : 2100 mm.
  - .10 Prises pour horloges : 2100 mm.
  - .11 Boutons de sonnerie de porte : 1500 mm.

### 3.04 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.



### 3.05 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 A 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 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .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 Mesure de la résistance d'isolement
    - .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.
- .5 Effectuer les essais en présence de l'ingénieur.
- .6 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.
- .7 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 A 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.

**3.06 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.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.0 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections 01 et 26.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 CSA C22.2 n° 0.3. Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CAN/CSA C22.2 n° 38, Fils et câbles à isolant thermo durcie.
- .3 CAN/CSA-C22.2 n° 131, Câbles de type Teck 90.
- .4 Le calibre de la filerie est basé sur le tableau 2 du Code de l'électricité du Québec.

### **1.03 EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Sauf indication contraire, tous les conducteurs seront en cuivre.
- .2 Pour usage général sous canalisations : type RW-90°, isolé pour 600 volts.
- .3 Pour alimentation temporaire, câbles de type Teck 90.

### **1.04 CONDUCTEURS EN ALLIAGE D'ALUMINIUM**

- .1 Les conducteurs en alliage d'aluminium ne seront pas acceptés sur ce projet.

### **1.05 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.07 CÂBLES ET TOURETS**

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.

- .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.
- .3 Identifier les câbles servant exclusivement aux applications en courant continu.
- .4 Les câbles blindés dont la tension nominale est supérieure à 2001 volts doivent être enroulés et marqués.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs: toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale: 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, pour tension de 1000, et de type RW90 XLPE, avec enveloppe.

### **2.02 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 Polyéthylène réticulé (XLPE),.
  - .2 Tension nominale : 1000 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard agrafé.
- .6 Fixations
  - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 35 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 35 mm.
  - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1000 mm d'entraxe.
  - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .7 Connecteurs
  - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

## 2.03 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles de type LVT : 2 conducteurs en cuivre recuit, de la grosseur indiquée.
  - .1 Isolant : thermoplastique.
  - .2 Gaine: enveloppe thermoplastique, et armure de fils d'aluminium à enroulement serré.
- .2 Câbles de commande pour tension de 600 V: 2 conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
  - .1 Isolant : PVC de type TW, de type R90 (réticulé),
  - .2 Enveloppe extérieure: thermoplastique thermodurcissable PVC en plastique thermodurcissable.

## PARTIE 3 : EXÉCUTION

### 3.01 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.

### 3.02 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 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

### 3.03 INSTALLATION DE FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
  - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;
  - .2 Les grosseurs de fils sont choisies pour une chute de tension de 3 % maximum en passant par le chemin probable. S'assurer que la règle de 3 % de chute de tension maximum soit respectée entre l'entrée électrique et tout appareil du système, en opération normale. La chute de tension dans la dernière dérivation doit être inférieure à 2 %.
  - .3 Aucune épissure ne sera acceptée entre les points de raccordement des conducteurs.
  - .4 Les fils et câbles seront lubrifiés pour le tirage, selon les recommandations du manufacturier, avec un lubrifiant spécialement conçu à cette fin.
  - .5 Pourvoir un conducteur isolé vert supplémentaire de calibre approprié pour assurer la continuité des masses dans chaque conduit à paroi mince (type EMT).
  - .6 Pour les circuits monophasés à 120 V installer et acheminer le neutre de chacun des circuits avec le conducteur vivant.

### 3.04 INSTALLATION DES CABLES TECK90 (0 - 1000 V)

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen de brides
- .3 Terminer l'extrémité des câbles au moyen de connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V.

### 3.05 INSTALLATION DES CABLES ARMÉS

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

### 3.06 INSTALLATION DES CABLES SOUS GAINÉ D'ALUMINIUM

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

### 3.07 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits.
- .2 Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

**Fin de la section**

**PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS****1.01 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections 01 et 26.

**1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 numéro 65.
  - .2 CSA C22.2 numéro 41-FM1987(C1999), Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.

**1.03 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

**1.04 CERTIFICAT**

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

**1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.

**PARTIE 2 - PRODUITS****2.01 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Connecteurs à pression à douille longue, en cuivre, conformes à la norme CSA C22.2 65, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.01 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.

**Fin de la section**



## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE).
  - .1 ANSI/IEEE 837-02, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.

### **1.02 EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Le système de détection de faute à la terre doit limiter le courant à 5A lors d'un défaut phase-terre. Lors d'un premier défaut, un signal sonore et lumineux doit être retentit localement. Un contact sec doit changer d'état pour pouvoir transmettre l'information à distance. À partir de transformateurs homopolaires installés sur les disjoncteurs principaux, d'attache et les disjoncteurs d'artères, l'artère en faute doit pouvoir être identifié. Par la suite, une modulation du courant à la terre à une fréquence de 1Hz à 3Hz doit permettre la localisation de cette faute à travers le réseau électrique.

### **1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Conducteurs : nus, toronnés, en cuivre recuit, grosseurs numéro 2/0 AWG pour barres omnibus de mise à la terre, interconnexions des prises de terre, ouvrages métalliques, tapis d'équilibre du gradient de potentiel, transformateurs, appareillage de commutation, moteurs, connexions de terre.
- .2 Conducteurs : sous isolant en pvc de couleur verte, toronnés, en cuivre recuit, grosseur indiqué, pour mise à la terre des gaines métalliques de câbles, des canalisations, de la tuyauterie, des grillages de protection, des tableaux de commutation et des transformateurs de tension.
- .3 Conducteurs : sous isolant en pvc de couleur verte, toronnés, en cuivre recuit, grosseur numéro 10 AWG, pour la mise à la terre des coffrets d'appareils de mesure et des relais.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 INSTALLATION**

- .1 Installer un système de mise à la terre continu, constitué des prises de terre, des conducteurs, des connecteurs et des accessoires indiqués, conformément aux exigences de l'autorité locale compétente.
- .2 Installer les connecteurs et faire des connexions Caldwell conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Protéger les conducteurs de terre posés à découvert, pendant et après les travaux de construction.
- .4 Effectuer les connexions à enfouir et les raccordements aux prises de terre et aux ouvrages en acier à l'aide de connecteurs en cuivre soudés par aluminothermie connecteurs mécaniques permanents conformes à la norme ANSI/IEEE 837.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour les connexions à l'équipement muni de cosses de terre.

### **3.02 MISE A LA TERRE DU NEUTRE**

- .1 Relier le neutre du transformateur et le neutre du circuit de distribution à l'aide d'un conducteur sous isolant de 1000 V, et raccorder celui-ci à un côté de la barrette d'essai de mise à la terre, l'autre côté de la barrette étant directement raccordé à la mise à la terre principale du poste. S'assurer que le neutre du réseau de distribution et les neutres des transformateurs de tension et de l'alimentation auxiliaire sont reliés directement au neutre du transformateur de puissance et non pas à la terre principale
- .2 Interconnecter les prises de terre et les neutres de chaque installation de mise à la terre multiple.
- .3 Relier le neutre du transformateur auxiliaire du poste à la barre omnibus neutre principale avec un fil de même grosseur que le neutre secondaire.
- .4 Relier la cosse de mise à la terre de la cuve du transformateur au neutre primaire à l'aide d'un conducteur continu passant par le connecteur fixé à la barre omnibus de mise à la terre. Relier la borne neutre du transformateur au neutre primaire de la même manière.

### **3.03 MISE A LA TERRE DES GAINES DE CÂBLE**

- .1 Mettre à la masse les câbles mono-conducteurs à gaine métallique à une seule extrémité. Interrompre la continuité de la gaine en insérant des manchons isolants sur les câbles.
- .2 Utiliser du fil numéro 6 AWG en cuivre, souple, soudé solidement à la gaine du câble et non fixé à l'aide d'un serre-fil.

- .3 Raccorder à la terre toutes les gaines de câbles mises à la masse, à l'aide d'un conducteur en cuivre numéro 2/0 AWG.

### **3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Retenir les services d'un agent indépendant qui sera chargé d'inspecter la mise à la terre et d'effectuer un essai de résistance à la terre avant que les conducteurs soient remblayés.
- .3 Effectuer les essais de contrôle de continuité et de résistance des installations de mise à la terre en utilisant une méthode appropriée aux conditions locales et approuvée par l'ingénieur et les autorités compétentes.
- .4 Effectuer les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .5 Calculer la tension de pas et la tension de touche à l'aide de valeurs mesurées de résistance à la terre du poste. Soumettre les résultats des essais et le certificat d'inspection avant de mettre l'installation électrique sous tension.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Faire un système de mise à la terre de l'entrée électrique et de tout le réseau de distribution électrique selon les exigences du Code de l'électricité.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute /Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
  - .1 ANSI/IEEE 837-02, IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 Équipement de mise à la terre conforme à la norme ACNOR C22.2, numéro 41, dernière édition.
- .3 Conducteurs en cuivre de mise à la terre : conforme à l'ASA G7.1, dernière édition.

### **1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel de mise à la terre de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 MATÉRIEL**

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.
- .2 Plaque de mise à la terre permettant de raccorder les équipements au conducteur de mise à la terre principal.

- .3 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné de grosseur indiquée.
- .4 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.

## 2.02 Mise à la terre du réseau

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau au neutre du réseau primaire de 600 V.

## 2.03 Mise à la terre de l'appareillage

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel.

# PARTIE 3 - EXÉCUTION

## 3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence de l'ingénieur.
  - .2 Informer immédiatement l'ingénieur de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite de l'ingénieur.

## 3.02 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les 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.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.

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

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel

**3.04 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.

**3.05 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**Fin de la section**

## 1.0 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
  - .1 Fournir et installer les attaches et supports afin d'assujettir les équipements et câblages aux surfaces adjacentes.

### 1.02 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'ingénieur.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.01 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose suspendue.
- .2 Agrafes à torsion pour attacher l'équipement en surface aux traverses en « T » inversé de plafonds suspendus

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.01 INSTALLATION

- .1 Vérifier le type de plafond et de mur sur les lieux.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .3 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .4 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .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 53 mm de diamètre ou moins.
  - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 53 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 m d'entraxe.
- .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.

**Fin de la section**



## **PARTIE 1 : GÉNÉRALITÉ**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Fournir, installer et raccorder des armoires, boîtes de jonction, boîtes de répartition et de tirage aux endroits indiqués et selon les indications aux plans.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Armoires, boîtes de jonction et de tirage, conformes à la norme ACNOR C22.2, numéro 40, dernière révision.
- .2 Boîtes de répartition conformes à la norme ACNOR C22.2, numéro 76, dernière révision.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

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

### **1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 BOÎTES DE RÉPARTITION**

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Boîtes pourvues de borniers de répartition correspondant à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.

- .3 Sauf indications contraires, les boîtes de répartition auront la longueur nécessaire pour accommoder la disposition des pièces d'équipement qui y sont reliées.
- .4 Fournir trois (3) bornes de réserve pour chaque série de cosses ayant une capacité nominale de 400 ampères et moins.
- .5 Les boîtes de répartition de 600 ampères et plus seront pourvues de barres omnibus avec cosses.
- .6 Les boîtes de répartition à l'usage de l'entrée électrique devront comprendre des points communs de vérification d'absence de tension et être conformes aux exigences d'Hydro.

## 2.02 BOITES 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 bord retourné à visser

## 2.03 ARMOIRES

- .1 Construction : armoires soudées, en tôle d'acier, selon les indications, munies d'une porte sur charnières, d'une serrure fournie avec deux (2) clés et d'une gâche.
- .2 Type T, armoires pour bornes : à bords repliés, pour montage en saillie à bords emboîtants, pour montage d'affleurement *mounting*, fournies avec panneau de support en contreplaqué de sapin lisse sur une face de 20 mm d'épaisseur en tôle d'acier.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.01 INSTALLATION DES BOITES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

### 3.02 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.

- .2 Sauf indication contraire, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer les blocs à bornes dans les armoires de type T, selon les indications.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

### **3.03 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 : GÉNÉRALITÉ**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Conduits servant principalement au passage de la filerie d'alimentation des équipements montrés aux dessins et selon les indications.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 numéro 45-FM1981(C2003), Conduits métalliques rigides.
  - .2 CSA C22.2 numéro 83-FM1985(C2003), Tubes électriques métalliques.

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

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

### **1.04 EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Conduits
  - .1 Les conduits auront un diamètre minimum de 21 mm à moins d'indications contraires.
  - .2 Les conduits en aluminium ne seront pas acceptés à moins d'indications contraires.
  - .3 Les conduits en fibre de verre ne seront pas acceptés.
  - .4 Les conduits souples en polyéthylène ne seront pas acceptés.
  - .5 Les conduits servant au passage du câblage de télécommunication seront du type « tube électrique métallique » « TME » bleue.
  - .6 Les conduits servant au passage de la filerie du système d'alarme incendie seront du type « Tube électrique métallique » (TME), de couleur rouge

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 CONDUITS**

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en acier galvanisé, à visser.

- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords à extrémités élargies.

## 2.02 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en fonte malléable, 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 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

## 2.03 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.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.01 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.

### 3.02 INSTALLATION

- .1 Installation des conduits en acier rigide
  - .1 Les filets des conduits rigides, exécutés sur le chantier, doivent avoir une longueur suffisante pour permettre de faire des joints étanches.
  - .2 Placer un embout de protection à chacune des extrémités ouvertes.
- .2 Installation des tubes électriques métalliques « EMT »
  - .1 Placer un embout de protection à chacune des extrémités ouvertes.
  - .2 Utiliser des raccords de conduits à une ou deux vis de serrage selon le diamètre des conduits.

### 3.03 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des profilés suspendus en « U » montés en applique.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .5 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.
- .6 Les conduits apparents seront posés de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible. Les poutres apparentes devront être contournées au moyen de raccords de type « LB ».
- .7 La disposition finale des conduits apparents devra être approuvée par l'ingénieur.

### 3.04 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

### 3.05 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .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**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Fournir, installer et raccorder un ou des transformateurs de distribution destinés à abaisser la tension primaire à une tension secondaire requise pour l'alimentation des équipements prescrits.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 47-FM90 (C2007), Transformateurs refroidis à l'air (type sec).
  - .2 CSA C9-02(R2007), Dry-Type Transformers.
  - .3 CAN/CSA-C802.2-F06, Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

### **1.03 EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Transformateurs triphasés selon les indications.
- .2 Tous les transformateurs prescrits doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .3 Bobinage en cuivre.
- .4 Les bobinages en « T » ne sont pas permis.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des transformateurs secs, lesquelles seront incorporées au manuel d'Entretien

### **1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les transformateurs secs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION**

- .1 Transformateurs secs de puissance indiquée, aux caractéristiques suivantes:
  - .1 Type ANN.
  - .2 Isolant calorifuge pouvant supporter une élévation de température de 115°C.
  - .3 Isolant diélectrique pouvant supporter une tension de 1.2 kV.
  - .4 Quatre (4) prises de 2.5%, soit deux (2) prises à plein débit et tension élevée (2-FCAN) et deux (2) prises à plein débit et tension abaissée (2-FCBN).
  - .5 Protégé par un boîtier ventilé, ACNOR, type 3R, protégé contre les écoulements et les gicleurs automatiques, muni d'oreilles de levage et de panneaux latéraux métalliques et amovibles à l'avant et sur les côtés.
  - .6 Bandes de bornes à haute et basse tensions identifiées en permanence et avec connecteurs sans soudure.
  - .7 Coussins anti-vibration de type Korfund ou équivalent.
  - .8 La régulation de tension doit être de 4 % ou mieux.

### **2.02 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.
- .3 Utiliser une étiquette de format 7, conformément aux prescriptions de la section 26 05 01 et portant l'inscription semblable à ce qui suit :
  - .1 225 kVA 600-120-208 volts, triphasé.
  - .2 Alimentation : tableau CDP-4.
  - .3 Faire approuver les inscriptions avant la fabrication.



## 2.03 FABRICANTS

- .1 Les transformateurs doivent provenir directement du fabricant et ne porter aucune autre identification que la sienne.
- .2 Produits acceptables :
  - .1 Transformateur Delta
  - .2 Transformateur Be-MAG
  - .3 Transformateur Hammond
  - .4 Transformateur REX

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des transformateurs secs, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du surveillant.
  - .2 Informer immédiatement l'ingénieur de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite de l'ingénieur

### 3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les transformateurs au sol sur de coussins antivibration de dimensions et caractéristiques appropriées.
- .2 Installer au sol les transformateurs secs de puissance supérieure à 75 kVA.
- .3 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .4 Installer les transformateurs de niveau, debout.
- .5 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur, mais juste avant sa mise en service.
- .6 Desserrer les boulons des supports antivibratiles jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.
- .7 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.
- .8 Si c'est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après que leur installation soit terminée.

- .9 Utiliser des câbles flexibles d'environ 1 m pour les raccordements primaire et secondaire des transformateurs, afin de minimiser la transmission des bruits de vibration du boîtier.

### **3.03 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

### **3.04 PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des transformateurs secs.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Fournir un centre de branchement complet contenant, sans nécessairement s'y limiter :
    - .1 Un premier ensemble comprenant :
      - .1 Une cellule contenant le disjoncteur principal débrochable motorisé de type LSIG, les transformateurs d'instruments pour les mesurages du distributeur et du propriétaire ainsi que le compteur du propriétaire.
      - .2 Des cellules contenant les disjoncteurs de type LSIG de dérivation et de type thermal MAG.
      - .3 Si nous entrons directement en Bus Duct, la cellule aura 1220 mm de profond avec des câbles urgence.
      - .4 Si nous entrons dans la cellule principale, une boîte de transition est requise et la cellule aura 915 mm de profond.
    - .2 Un deuxième ensemble comprenant :
      - .1 Une cellule contenant les disjoncteurs de type thermal MAG de dérivation.

### **1.02 REFERENCE**

- .1 Le centre de branchement devra être conforme aux prescriptions des normes ACNOR C22.2 n° 31 et 229.

### **1.03 EXIGENCES DE PERFORMANCES**

- .1 Chacun des deux ensembles sera contenu dans un boîtier métallique, autoporteur de jauge 2.65 mm minimum et de type 2.
- .2 La profondeur de chacun des ensembles devra se situer entre 460 mm minimum et 1 220 mm maximum. La longueur maximale de chacun des ensembles doit être comme suit :
  - .1 ensemble n° 1 : 3 155 mm
  - .2 ensemble n° 2 : 965 mm
- .3 Le nombre de sections ainsi que l'arrangement de celles-ci devra respecter les indications données aux schémas dessins.
- .4 Chacune des sections devra être livrée séparément et devra être munie de tous les accessoires pour un montage sur les lieux.
- .5 Tous les coûts relatifs à l'assistance technique du fournisseur, au chantier, lors de l'exécution de la mise en place du raccordement, de l'inspection et la mise en service devront être inclus dans la soumission de l'entrepreneur de la spécialité électricité.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 MATERIEL**

- .1 Armoires métalliques à cloisons, comprenant parois, plafond, portes, plaque de fond, lisses métalliques, cloisons horizontales et verticales, linteaux, supports, pièces de renfort, le tout façonné, soudé et entretoisé pour former une structure rigide et autostable, construite en tôle d'acier laminé de dimensions requises pour contenir tout l'équipement indiqué au plan.
- .2 Les sections doivent être munies d'entretoises adéquates, avoir le volume suffisant et être pourvues d'évents permettant d'éliminer tout risque de distorsion.
- .3 Ébarber et éliminer les arêtes vives des ouvrages en acier.
- .4 Accès par l'arrière à l'aide de plaques d'acier sur boulons.
- .5 Les portes donnant accès aux instruments de compteur seront munies de poignées verrouillables. Les plaques frontales seront munies de boulons.
- .6 Prévoir un prolongement éventuel, côté charge, de l'armoire.
- .7 Chacun des ensembles reposera sur au moins deux lisses d'acier profilé en « U » de 100 mm de largeur d'une seule pièce. Afin d'éviter la vermine, fermer les côtés du cabinet jusqu'au plancher.
- .8 La structure sera nettoyée, traitée au phosphate, recouverte de deux (2) couches d'apprêt antirouille.
- .9 L'intérieur et l'extérieur sera fini à l'émail de couleur gris clair, ASA no 61.

### **2.02 BARRES OMNIBUS**

- .1 Barres omnibus en aluminium triphasées, avec neutre pleine capacité, nues, auto-refroidies et adéquatement fixées sur isolateurs.
- .2 Ancrer le réseau de barres de façon qu'il résiste aux contraintes résultant des intensités prescrites pour les courants de court-circuit.
- .3 Joints à surface argentée, assujettis à l'aide de boulons inoxydables.
- .4 Identifier les phases de toutes barres à l'aide de repères appropriés

### **2.03 MISE A LA TERRE**

- .1 Barres omnibus de mise à la terre en cuivre, traversant le centre de branchement sur toute sa longueur.
- .2 Poser les cosses de raccordement appropriées pour les câbles de mise à la terre.
- .3 Relier à la barre omnibus de mise à la terre toutes les pièces métalliques non porteuses de courant.

**2.04 TRANSFORMATEURS D'INSTRUMENTS**

- .1 Les transformateurs d'instruments seront fournis et installés au complet avec accessoires, selon la section 26 27 13.

**2.05 IDENTIFICATION**

- .1 Identifier le matériel conformément aux prescriptions de la section 26 05 00
- .2 Plaques d'identification :
  - le centre de branchement, format 6;
  - pour l'ensemble d'une distribution, plaques de format 7 avec inscription « Distribution 347/600 volts » ou selon le cas;
  - pour le disjoncteur principal, plaque de format 5 avec inscription « Disjoncteur principal 2000 A 600 Volts »;
  - pour chaque disjoncteur, plaque de format 2 avec inscription de l'usage

**2.06 PRODUIT SPECIFIE**

- .1 Eaton Cutler-Hammer.

**2.07 PRODUITS ACCEPTABLES**

- .1 Produit spécifié
- .2 ou équivalent approuvé.

**PARTIE 3 – EXÉCUTION****3.01 CALIBRAGE ET PROTECTION**

- .1 À la mise en service, faire le calibrage, conformément à l'étude de coordination approuvée et qui sera fournie par l'ingénieur.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 SOMMAIRE**

#### .1 Contenu de la section

- .1 Fournir, installer et raccorder un compteur d'énergie et de puissance intégré au centre de branchement.
- .2 Fournir le logiciel de gestion d'énergie.

### **1.02 RÉFÉRENCE**

- .1 ANSI C39.1 édition en vigueur - Requirements for Electrical Analog Indicating instruments.
- .2 CAN3-C17, édition en vigueur - Compteurs pour courant alternatif.

### **1.03 DESSINS D'ATELIER**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier avant la fabrication, conformément aux prescriptions de la section 26 05 00

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 MONTAGE**

- .1 Compteurs c/a instruments montés et préfilés en usine.

### **2.02 TRANSFORMATEUR DE COURANT**

- .1 Trois transformateurs de courant 2000/5A, de qualité mesurage, de type beigne ou bus barre approuvés pour le mesurage.
- .2 Filerie pour la mesure des courants.
- .3 Filerie pour la mesure des tensions phase/neutre.

### **2.03 COMPTEUR**

- .1 Compteurs volts, ampère, fréquence, kW, KVAR, kVA, kilowattmètre, facteur de puissance, kilovarmètre, distorsion harmonique : conformes à la norme CAN3-C17.
- .2 Compteurs et indicateurs intégrés d'énergie et de maximum : conformes à la norme CAN3-C17.
- .3 Quatre entrées analogiques 4-20 mA, quatre sorties analogiques 4-20 mA.
- .4 Huit entrées digitales.

- .5 Quatre sorties digitales.
- .6 Capacités nominales : selon les indications.
- .7 Possibilité de lecture à distance.
- .8 Pour montage dans le cabinet du centre de branchement.
- .9 Mémoire 10 MB.
- .10 Communication : RS485, MODBUS RTU, Port Ethernet avec page Web et serveur HTML.
- .11 Interrupteur pour essais.
- .12 Le compteur doit avoir été programmé et calibré en usine.

#### **2.04 PRODUIT SPÉCIFIÉ**

- .1 Power Measurement, modèle PXM2260 avec afficheur, c/a logiciel Power XPERT version 7.2.

#### **2.05 PRODUITS ACCEPTABLES**

- .1 Produit spécifié.
- .2 ou équivalent approuvé.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.01 INSTALLATION DE L'EQUIPEMENT DE MESURE**

- .1 Installer le compteur dans le centre de branchement dans la même cellule que le disjoncteur principal.
- .2 Faire les raccordements selon les recommandations du manufacturier.
- .3 Raccorder le compteur aux transformateurs de courant et de potentiel existant à partir de l'interrupteur d'essai.

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 SOMMAIRE**

- .1 Portée de la section
  - .1 Fournir, installer et raccorder des disjoncteurs dans l'air à opération électrique destinés à protéger les circuits et équipements qui y sont raccordés.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute /Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
  - .1 ANSI/IEEE C37.13-2008, Low Voltage AC Power Circuit Breakers Used in Enclosures.
- .2 CSA International
  - .1 CSA C22.2 No. 5-09, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).

### **1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs dans l'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec. Indiquer sur les dessins ce qui suit:
    - a) Les dessins doivent comprendre les courbes des caractéristiques temps-courant, indiquant la coordination de la protection de phases par les disjoncteurs.

### **1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des disjoncteurs dans l'air, lesquelles seront incorporées au manuel d'Exploitation et d'Entretien.



## 1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les disjoncteurs dans l'air de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.01 DISJONCTEUR 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.
  - .1 Disjoncteurs dans l'air à opération électrique, de classe 600 V, du type débrochable complet avec unité de déclenchement électronique LSIG et ayant les caractéristiques suivantes :
    - .2 Courant nominal en régime continu selon les indications aux dessins.
    - .3 Valeur de déclenchement selon les indications aux dessins.
    - .4 Mécanisme de fermeture, à accumulation d'énergie, commandé par moteur 120 VAC et à fermeture rapide, pourvu d'une manette de mise en charge à ressort en cas d'urgence et d'un interrupteur permettant de couper l'alimentation au moteur de mise en charge du ressort.
    - .5 Compartiments séparés et isolés pour le pouvoir et les contrôles.
    - .6 Indicateur marche-arrêt et indicateur de mise en charge/détente du ressort.
    - .7 Dispositifs de verrouillage pour empêcher le retrait du disjoncteur en position fermée et prévenir sa fermeture jusqu'à ce qu'il soit complètement inséré.
    - .8 Transformateur de contrôle, 120 V, pour opération du moteur et des bobines d'ouverture et de fermeture et alimenté du primaire du disjoncteur.
    - .9 Disjoncteur muni d'un système de débranchement à semi-conducteurs comprenant un capteur de courant par pôle, un déclencheur à semi-conducteurs et un actionneur (autoalimenté). Le système peut assurer une fonction de longue durée, de courte durée, instantané, une protection contre les défauts de terre et doit indiquer la surcharge de phase, le défaut de terre et de court-circuit. De plus, le système intégrera les fonctions suivantes :
      - .10 Opération « SHUNT » d'ouverture et de fermeture à distance.
      - .11 Contacts auxiliaires ; normalement ouverts, normalement fermés.
      - .12 Contact d'alarme.

- .13 Voyant lumineux.
- .14 Relais inverseur de courant.
- .15 Relais de commande.
- .16 Interverrouillage électrique à clef.
- .17 Dispositifs de verrouillage.
- .18 Possibilité de cadenassage.
- .19 Compteur de manœuvre.
- .20 Port de communication
- .21 Installation dans l'armoire du centre de branchement.

## 2.02 PRODUITS SPÉCIFIÉS

- .1 Eaton Cutler-Hammer modèle DS.
- .2 Produit spécifié.
- .3 Ou équivalent approuvé.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation des disjoncteurs dans l'air, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence de l'ingénieur ou du surveillant.
  - .2 Informer immédiatement l'ingénieur de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite de l'ingénieur.

### 3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs dans le centre de branchement selon les indications.

### 3.03 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
  - .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**Fin de section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.0 SOMMAIRE**

#### .1 Portée de la section

- .1 Fournir, installer et raccorder des disjoncteurs sous boîtier moulé destinés à protéger les circuits et équipements qui y sont raccordés.

### **1.02 RÉFÉRENCES**

#### .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.

- .1 CSA-C22.2 numéro 5-F02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).

### **1.03 APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelles et automatiques, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .2 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .3 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 10 fois l'intensité nominale.
- .4 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeable, selon les indications.
- .5 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 000 symétriques efficaces ou selon les indications.
- .6 Les disjoncteurs jumelés (Twin) ne seront pas acceptés.
- .7 La largeur minimale des disjoncteurs est de 20 mm.

## **2.02 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES**

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

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 INSTALLATION**

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Munir les disjoncteurs d'un dispositif approuvé qui assurer le débranchement simultané de tous les conducteurs non mis à la terre du circuit d'alimentation, tel que requis à la norme ACNOR C22.10 1992 n° 14.010b).
- .3 Munir d'un dispositif de blocage les disjoncteurs de circuits d'avertisseurs incendie, luminaire de sortie, prise pour batterie et autres circuits mentionnés aux dessins

**Fin de la section**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.01 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.2 numéro 190-FM1985(C2004), Condensateurs - Correction du facteur de puissance.
- .2 L'équipement couvert par cette spécification doit répondre aux exigences des dernières versions des normes suivantes : CSA et UL
- .3 L'équipement doit être approuvé CSA.
- .4 Les condensateurs doivent être certifiés pour opération continue de -40°C à +46°C pour une altitude de 3300 pieds ou moins.
- .5 Les condensateurs, les contacteurs, les inductances et le contrôle doivent pouvoir supporter une distorsion harmonique totale (DHT) de 5% en courant et 2% tension sans diminution de leur espérance de vie.
- .6 Les condensateurs doivent pouvoir supporter une variation de tension de 10% (en plus et en moins) sans réduction de leur espérance de vie

### **1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .3 Soumettre les résultats des essais à l'Ingénieur.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

### **1.03 PORTÉE DES TRAVAUX**

- .1 Fournir et installer les condensateurs de correction du facteur de puissance, soit le KVAR et le voltage, tel que décrit sur les dessins.

- .2 Tous les condensateurs devront être de type auto-régénéré à film métallisé. Les condensateurs à l'huile, inflammables, ne sont pas acceptés. Des résistances de décharges devront être incluses de façon à décharger le condensateur à moins de 50 volts en deçà d'une minute après la désénergisation. Un connecteur interne de mise à la terre doit être inclus. Le condensateur doit soutenir continuellement 135 % du courant nominal, 110 % du voltage nominal, ainsi qu'une température ambiante variant de -40°C à + 46°C.
- .3 Les pertes totales du condensateur doivent être de moins de 0.5 watts par kVAR, incluant les résistances de décharges. Chaque élément de condensateur doit être individuellement protégé par un fusible interne et le boîtier rempli d'une matière isolante, sèche et non-flammable. Les condensateurs doivent être approuvés CSA et certifiés ISO 9001:2000.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.01 CONDENSATEURS**

- .1 Batteries de condensateurs servant à la correction du facteur de puissance : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 190.
- .2 Caractéristiques
  - .1 Tension nominale : 600 Volts
  - .2 Tension maximale : 600 Volts
  - .3 Fréquence : 60 Hz
  - .4 Niveau de défaut symétrique : 65 KA
  - .5 Raccordement des condensateurs : Triangle
  - .6 Tenue onde de choc (BIL) : 10 KV
  - .7 Tenue diélectrique 60 Hz : 2.2 KV
  - .8 100 kVAR,
- .3 Cellules de condensateurs
  - .1 Les cellules de condensateurs doivent être conçues d'un film de polypropylène auto cicatrisant avec une surface conductrice déposée sous vide.
  - .2 Les cellules de condensateurs doivent être contenues dans un boîtier hermétiquement scellé pour prévenir la contamination atmosphérique.
  - .3 Le matériel diélectrique doit limiter les pertes à moins de 0,5 Watts par KVAR
  - .4 Le liquide diélectrique (si utilisé) doit être biodégradable sans PCB avec un point de flammabilité supérieur à 415°F (212°C).
  - .5 Les bornes de raccordement doivent avoir une tenue diélectrique de 2.2 KV et avoir une tenue de choc (BIL) d'au moins 10KV.
  - .6 Le design des cellules doit permettre une durée d'utilisation de plus de 20 ans.
  - .7 Chaque cellule de condensateur doit être couverte par une garantie de 1 an.
  - .8 Les terminaux des condensateurs doivent être filetés pour faciliter le raccordement.

- .9 La conception interne du condensateur doit être en delta, une conception en Y ne sera pas acceptée.
- .10 Les condensateurs doivent être approuvés CSA.
- .4 Indicateur d'état de chaque condensateur et perte de fusible. La disposition des lampes témoins doit refléter l'arrangement interne des composantes et être identifié pour déterminer aisément la phase du condensateur ou le fusible en défaut.
- .5 Boîtier :
  - .1 Le boîtier doit être du type AMEEC 1 autoportant ou montage mural.
  - .2 Chaque cubicule doit avoir une cosse de mise à la terre.
  - .3 Le boîtier doit être fini avec une peinture de couleur gris ASA 61.
- .6 Construction générale :
  - .1 Tout le câblage de puissance doit être isolé à 600 Volts avec une isolation thermoplastique de 105°C
  - .2 Tous les raccordements du câblage doivent être faits sur des bornier à compression.
- .7 Résistances de décharge
  - .1 Les cellules de condensateurs doivent être pourvues de résistances de décharge internes permettant de réduire la tension résiduelle à moins de 50 volts en une minute après la mise hors tension.
  - .2 Les résistances doivent avoir une durée d'utilisation minimum de 20 ans.
- .8 Fusibles
  - .1 Chaque gradin de condensateur doit être protégé par des fusibles et ce pour chaque phase.
  - .2 Les fusibles doivent être du type limitation de courant avec une capacité d'interruption de 200 KA.
  - .3 Les fusibles doivent être sélectionnés pour des applications de condensateur et être calibrés à au moins 150% du courant nominal du condensateur.
  - .4 Fusibles de protection : [avec indicateurs de fusibles sautés,] Conformes à la section [26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension].

## 2.02 FINITION

- .1 Finition : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.01 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et 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.

### **3.02 INSTALLATION**

- .1 Installer et raccorder les condensateurs où indiqué aux dessins et selon les recommandations du manufacturier.

### **3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ**

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 L'équipement doit être testé et vérifié avant son départ de l'usine. Les vérifications, mesures et opérations suivantes doivent être effectuées et enregistrées pour chaque banque/filtre.
- .3 Un rapport certifié des tests suivants doit être incorporé à la documentation afférente à l'équipement.
  - vérification du câblage
  - vérification du serrage (raccordement)
  - vérification de la capacitance (phase/phase)
  - vérification du contrôle : opération manuelle et automatique
- .4 Les tests doivent inclure les essais recommandés par les normes applicables, soit :
  - test diélectrique
  - continuité du câblage
  - etc.
- .5 Test sur place. Dans les 24 heures suivant la mise sous tension, le fabricant des condensateurs devra effectuer ce qui suit.
  - .1 Vérifier si le courant et la tension sont équilibrés et se situent à l'intérieur des valeurs nominales établies.
  - .2 Vérifier la puissance réactive (kVAR) de service.
  - .3 S'assurer, dans le cas des condensateurs à deux bornes, que la résistance entre les bornes et le boîtier est supérieure à 1000 mégohms.
    - a) Dans le cas des condensateurs à une seule borne, mesurer la constante de temps de décharge.
    - b) La constante de temps de décharge doit être inférieure à 60 s et la tension résiduelle du condensateur doit être réduite à



moins de 50 V à partir de la valeur de crête de la tension nominale.

- .6 Soumettre les calculs de design et les calculs de pertes à l'ingénieur.

### **3.04 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage
- .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**