



Environnement  
Canada

Environment  
Canada

## ***DEVIS DU CONTRAT***

**Mise À Niveau  
Infrastructure Électrique  
Pour Cellules D'Accumulation VETEV**

au

**335, ch. River Road  
Ottawa (Ontario)  
K1V 1C7**

**Contrat N° K4A22-13-0051**

**Gestion immobilière du district 1  
Environnement Canada**

**N° du projet: RR-080-J2218 (121-19948-00)**

**Emis pour soumission  
2 aout, 2013**

<u>SECTION N°</u>	<u>TITRE</u>	<u>NOMBRE DE PAGES</u>
	Page titre	1
	Table des matières	1
01000	Conditions générales	13
01 35 00	Santé et sécurité	10
26 05 00	Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux	9
26 05 03	Étude de Court-Circuit, Coordination et Arc Électriques	3
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1 000 V	1
26 05 21	Fils et câbles (0-1 000 V)	1
26 05 28	Mise à la terre du secondaire	2
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	1
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	3
26 05 49	Protection Parasismique	9
26 09 03	Mesurage Numérique de Puissance	6
26 12 16.01	Transformateurs Secs - Primaire Jusqu'à 600V	3
26 24 16.01	Panneaux de Distribution à Disjoncteurs	3
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	3
	Annexe A - Formulaire représentatif	4
	Annexe B - Exemple de plaques signalétiques	2

#### LISTE DES PLANS

E1.1	PLAN DU SITE PARTIEL EXISTANT
E2.1	AMÉNAGEMENT PARTIEL DES INSTALLATION ÉLECTRIQUES NIVEAU 1
E2.2	AMÉNAGEMENT SALLE ÉLECTRIQUE 1607
E2.3	PLAN UNIFILAIRE EXISTANT ET RÉVISÉ
E2.4	AMÉNAGEMENT SALLE ÉLECTRIQUE 1629E
E2.5	DÉTAILS SALLE ÉLECTRIQUE 1629E
E3.1	SCHÉMA UNIFILAIRE ÉLECTRIQUE
E4.1	TABLE DES CIRCUITS DES PANNEAUX

## 1. SOMMAIRE DU TRAVAIL

1. L'Entrepreneur devra :
  - prévoir toute la main-d'œuvre et tous les matériaux nécessaires aux travaux d'installation des équipements électriques et la construction de l'infrastructure électrique pour les cellules d'accumulation VETEV.
2. Les travaux réalisés dans le cadre de ce contrat comprennent la coordination et la coopération avec les autres Entrepreneurs et le personnel de l'édifice travaillant sur le chantier.

## 2. DÉLAI D'EXÉCUTION

1. Commencer les travaux après avoir reçu notification de l'acceptation de votre offre et les terminer, entre autres en corrigeant toute lacune, à l'intérieur de 12 semaines.

## 3. HEURES DE TRAVAIL

1. Effectuer les travaux au cours des heures normales de travail, soit du lundi au vendredi de 6 h 00 à 18 h 00.
2. La fermeture, la dérivation ou le sectionnement de n'importe quel dispositif ou zone d'amorçage qui fait partie du système d'alarme incendie ou du système d'extincteurs d'incendie devra se faire après les heures normales de travail du lundi au vendredi, entre 18 h et 6 h le lendemain matin; alternativement, au cours des fins de semaines, entre 6 h et 18 h.
3. Les travaux de verrouillage (cadenassage) et d'étiquetage devront être réalisés après les heures normales de travail du lundi au vendredi, entre 18 h et 6 h le lendemain matin; alternativement, au cours des fins de semaines, entre 6 h et 18 h.
4. Coordonner les coupures de courant au moins trois (3) semaines à l'avance, afin de permettre aux personnes responsables de l'immeuble d'organiser la fermeture de l'appareillage de laboratoire en temps opportun.
5. L'Entrepreneur doit interdire à son personnel de travailler seul sur ce projet lorsqu'on réalise les activités suivantes ;
  1. L'évaluation des travaux révèle que les risques éventuels pour la santé et la sécurité sont élevés.
  2. Les travaux demandent qu'on entre ou qu'on travaille dans un espace restreint.
  3. Le travail demande qu'on procède aux opérations de verrouillage et d'étiquetage.
  4. Le travail demande qu'on utilise un équipement de protection contre les chutes.
  5. Le travail se déroule sur des échafauds.
  6. Le travail demande qu'on porte un appareil respiratoire fourni ou un équipement comparable.
  7. Le travail se déroule sur un équipement sous tension ou implique un piquage sur conduite en charge.
  8. Le travail implique l'utilisation de grues ou de palans.
  9. Types de travail ou situations de travail identifiés par l'Ingénieur.

6. La formation du personnel et les démonstrations doivent se dérouler pendant les heures d'affaires normales, du lundi au vendredi. L'Entrepreneur doit faire approuver le calendrier de formation par l'Ingénieur avant la date et l'heure où celle-ci doit avoir lieu.

#### **4. CALENDRIER**

1. À l'adjudication du contrat, soumettre un calendrier des travaux sous forme de colonnes ou de barres précisant les étapes d'avancement prévues en deçà de la date d'achèvement. Les stades doivent comprendre à tout le moins la mobilisation, la présentation des dessins d'atelier, la commande et la livraison des composants majeurs et de l'équipement, les étapes d'approbation majeures, les heures d'inspection provisoires et finales, les délais de mise en service, la correction finale des lacunes, ainsi que la démobilisation. Lorsque l'Ingénieur revoit et approuve le calendrier, prendre les mesures nécessaires pour effectuer les travaux dans les délais prescrits. Ne pas modifier le calendrier sans avoir obtenu une approbation écrite de l'Ingénieur.
2. Les mise hors tension pendant la saison de chauffage seront permises seulement lorsque la température extérieure au-dessus de 5°C pour éviter le gel à l'intérieur de l'établissement d'Environnement Canada.

#### **5. DOCUMENTS CONTRACTUELS**

1. Les dessins et le devis sont complémentaires. Les ouvrages indiqués ou mentionnés dans l'un des documents et qui ne le seraient pas dans l'autre sont censés être inclus dans les documents du contrat.
2. Toute question qui survient en rapport avec la conception doit être portée à l'attention de l'Ingénieur. Autrement, il pourrait en résulter des amendements et d'autres modifications au niveau de la configuration qui sont nécessaires afin de compléter les travaux, alors que la responsabilité de ces coûts serait assumée exclusivement par l'Entrepreneur.
3. Étudier tous les documents décrivant ou concernant une opération avant que celle-ci ne débute. Déclarer toute divergence constatée entre les conditions actuelles et la documentation. Consulter la règle sur l'interprétation avant d'entreprendre les travaux.
4. Tout changement au niveau de l'étendue des travaux doit être confirmé par écrit par l'Ingénieur et les changements dans le montant du contrat doivent avoir été approuvés avant que ne débutent lesdits travaux.
5. Le coût de n'importe quel travail additionnel qu'il faut porter au compte du Propriétaire devra correspondre au coût réel des travaux, plus dix (10 p. 100) pour-cent pour couvrir les coûts indirects et un autre dix (10 p. 100) pour-cent à rajouter comme montant constituant le profit, ce dix pour-cent devant correspondre à 10 p. 100 de plus que le coût réel des travaux.

#### **6. UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

1. Ne pas encombrer inutilement le chantier de matériaux ou de matériel.
  2. Exécuter les travaux en interférant et en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux. Travailler conjointement avec l'Ingénieur pour faciliter l'exécution des travaux.
-

3. Maintenir les services existants du bâtiment et aménager les accès nécessaires pour les personnes et les véhicules.
4. Conserver en tout temps une clôture de sécurité continue ou en chaîne munie de verrous appropriés autour du lieu des travaux et des zones d'entreposage.
5. Si la sécurité se trouve réduite par l'exécution des travaux, veiller à en assurer le maintien par des moyens temporaires.
6. L'Entrepreneur devra utiliser les salles de toilettes lui étant assignées et garder ces dernières dans un état propre et soigné.
7. L'Entrepreneur doit fournir sur son lieu de travail une remorque, un téléphone, un télécopieur et une boîte de rangement. Aucun espace de rangement ne sera fourni à l'intérieur de l'édifice. Des accommodements seront prévus pour un remisage sur place à la discrétion de l'Ingénieur, et ce, dans un endroit désigné par celui-ci.

## **7. SURINTENDANT DE PROJET DE L'ENTREPRENEUR**

1. L'Entrepreneur doit, au moment de l'adjudication du contrat, désigner un surintendant qui s'occupera du projet. L'Entrepreneur devra fournir le nom et le numéro du téléphone cellulaire à l'Ingénieur lors de la réunion préalable aux travaux. Le surintendant du projet devra assumer l'entière responsabilité du projet et sera autorisé à accepter et à donner suite à tout avis ou directive présenté à l'Ingénieur. Le surintendant de projet doit être disponible sur place en tout temps lors des travaux réalisés pour cet Entrepreneur.
2. Surveiller et diriger tout le personnel participant aux travaux, incluant tous les corps de métier et les fournisseurs. Se familiariser avec les exigences de chaque corps de métier. Coordonner ces exigences avec les livraisons et les travaux. Examiner le travail de tous les corps de métier au cours des opérations pour assurer la conformité aux exigences du contrat. Réaliser les travaux de façon à respecter le calendrier du contrat.
3. Coopérer avec tous les autres Entrepreneurs qui travaillent sur le chantier sur des projets parallèles ou connexes.
4. Assister aux réunions de coordination et de projet à la discrétion de l'Ingénieur.

## **8. ENTREPRENEUR ET SOUS-TRAITANTS**

1. L'Entrepreneur accepte de ne faire appel qu'aux sous-traitants dont les noms apparaissent dans son offre.
  2. Ne pas remplacer ou substituer les sous-traitants approuvés sans avoir reçu au préalable l'approbation de l'Ingénieur.
  3. Le personnel de l'Entrepreneur et des sous-traitants doit posséder les compétences définies dans la Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métier et répondre aux exigences des organismes de réglementation en l'Ontario.
  4. Le travail d'électricité doit être réalisé par des Entrepreneurs en électricité compétents et
-

agrés conformément aux règlements de l'Ontario.

5. Le travail au niveau des alarmes d'incendie doit être réalisé par des employés compétents et agréés conformément aux règlements de l'Ontario.

## **9. QUALITÉ DES TRAVAUX**

1. Les travaux doivent être de la meilleure qualité qui soit, réalisés par des travailleurs d'expérience et compétents dans les tâches pour lesquelles on les a embauchés. Aviser immédiatement l'Ingénieur, au besoin, si le travail est tel qu'il ne permettra pas de produire les résultats exigés.
2. N'embaucher aucun individu inapte ou ne possédant pas les compétences nécessaires pour réaliser les tâches exigées. L'Ingénieur se réserve le droit d'exiger le retrait du chantier des travailleurs jugés incompetents, négligents, insubordonnés ou autrement douteux.
3. Les travaux décrits dans les documents de l'offre doivent être en tout point conformes aux plus récentes règles des autorités responsables de l'inspection et ces règles doivent faire partie intégrante des documents de l'offre. En cas de conflit, toute décision rendue par l'autorité responsable de l'inspection sera finale. Tous les changements et modifications aux travaux de l'Entrepreneur que demande un inspecteur autorisé ou toute autorité compétente seront réalisés aux frais de l'Entrepreneur.
4. Les décisions en ce qui concerne la qualité ou le caractère adéquat des travaux dans les cas de conflits incombe uniquement à l'Ingénieur dont les décisions sont finales.

## **10. DESSINS D'ARCHIVES**

1. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur doit maintenir un état détaillé de tout écart par rapport aux dessins contractuels. Juste avant la conclusion des travaux, fournir à l'Ingénieur un (1) jeu complet des diazocopies, sur lesquelles tous les changements auront été portés proprement à l'encre. L'Entrepreneur doit présenter la configuration réelle des services souterrains, incluant les élévations, tous les conduits mécaniques, ainsi que les schémas de câblage électriques, l'emplacement et les dimensions des conduits électriques, des boîtes de tirage et des filtres, les circuits, etc.

## **11. DESSINS D'ATELIER**

1. Fournir à l'Ingénieur les dessins d'atelier en quatre (4) exemplaires tel qu'indiqué dans les devis et/ou sur les dessins avant de commander les matériaux. Les dessins d'atelier doivent montrer les détails de la partie des travaux correspondant aux exigences du projet. Cette information doit montrer clairement les éléments qu'il faut examiner. Les dessins génériques, alors que les copies envoyées par télécopieur sont inacceptables. L'on se devra de transmettre une copie électronique des dessins d'atelier à l'Ingénieur.
2. Accorder à l'Ingénieur deux (2) jours ouvrables pour examiner chaque ensemble de dessins d'atelier présentés.

## **12. CODES ET NORMES**

1. Les normes et les codes suivants sont en place et s'appliquent aux travaux réalisés en vertu

du présent contrat. La plus récente édition alors en vigueur doit être utilisée.

- .1 Code national du bâtiment - Canada
- .2 Code national de prévention des incendies
- .3 Code de sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario
- .4 Code de plomberie de l'Ontario
- .5 Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et le Règlement des projets de construction
- .6 Code canadien du travail, partie II et Politiques fédérales en matière de santé et sécurité au travail

### 13. DROITS ET CERTIFICATS

1. Présenter un formulaire complété d'avis de projet au ministère du Travail de l'Ontario, comme on l'exige dans les règlements sur les projets de construction en vertu de la Loi sur la santé et sécurité au travail de l'Ontario. Fournir un exemplaire au représentant du ministère.
2. Remettre à l'autorité responsable de l'inspection des installations électriques le nombre nécessaire de dessins de travail et de devis pour examen et approbation avant le début des travaux et assumer tous les frais correspondants.
  - .1 Assumer tous les frais d'inspection électrique.
  - .2 Au moment de compléter les travaux, remettre des exemplaires des certificats d'approbation d'inspection de l'autorité responsable de l'inspection des installations électriques.

### 14. MESURES DE SÉCURITÉ DANS LA CONSTRUCTION

1. Observer et faire respecter les mesures de sécurité exigées dans la Loi et les règlements sur la santé et la sécurité au travail dans les projets de construction, Code canadien du travail, deuxième partie, la Loi sur la santé et la sécurité au travail, les lois et autorisations de la Commission des accidents du travail et de la municipalité, ainsi que les politiques et les directives particulières en matière de santé et sécurité.
2. En cas de divergence entre des dispositions, les exigences les plus strictes s'appliqueront.
3. Fournir et entretenir des rambardes, des clôtures, des barricades, des systèmes d'éclairage, des écriteaux et autres éléments nécessaires afin de protéger les travailleurs et la population, et ce, conformément aux exigences du Code canadien du travail, deuxième partie, de la Loi sur la santé et la sécurité de l'Ontario, de la Loi et des règlements sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario applicable aux projets de construction, ainsi que des règlements locaux. Tous les écriteaux doivent être bilingues ou comporter des pictogrammes universels approuvés par la CSA.
4. Assurer la sécurité du personnel de l'édifice en tout temps pendant les travaux.
5. Se reporter à la section 01 35 30 Santé et sécurité pour obtenir de plus amples renseignements

## 15. CONSIGNES DE SÉCURITÉ-INCENDIE

1. Se conformer au Code national du bâtiment Canada et au Code national de prévention des incendies – Canada pour la sécurité des personnes dans le bâtiment en cas d'incendie et pour la protection des bâtiments contre les effets d'un incendie, selon les indications ci-après.
2. Se conformer aux normes ci-après du Commissaire des incendies du Canada (CI), Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDC);
  - .1 CI 301, Norme pour travaux de construction.
  - .2 CI 302, Norme pour soudage et découpage.
  - .3 CI 374, Norme de protection incendie pour l'entrepôt général (Intérieur et extérieur)
  - .4 disponibles auprès des Services techniques de protection contre l'incendie, Programme du travail, DRHC ou sur les sites Internet suivants : <http://info.load-otea.hrdc-drhc.gc.ca/~fireweb/standards/fccen.htm>
  - .5 Conserver tous les documents et les normes concernant la sécurité incendie sur le chantier.
3. Se reporter à la section 01 35 30 de ce document pour obtenir de plus amples renseignements sur la santé et la sécurité.

## 16. COMMISSION DE LA SÉCURITÉ PROFESSIONNELLE ET DE L'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DE TRAVAIL

1. Avant que ne débutent les travaux et tout au long au long des travaux lorsqu'on demande des paiements et avant de recevoir le paiement final, l'Entrepreneur doit fournir une preuve à l'effet qu'il s'est conformé aux exigences de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents de travail de l'Ontario.

## 17. SERVICES PUBLICS

1. Un approvisionnement en eau est disponible sur le chantier et cette eau sera fournie sans frais aux fins des travaux. Cependant, l'Ingénieur se réserve le droit de limiter le volume d'eau utilisée.
2. Les services d'alimentation en électricité d'au plus 15 kVa nécessaires à la réalisation des travaux peuvent être utilisés sans frais par l'Entrepreneur. S'assurer que la capacité est adéquate avant de brancher et d'imposer des charges additionnelles. L'Entrepreneur doit procéder au branchement et au débranchement à ses frais, en plus d'en assumer la responsabilité.

## 18. PROTECTION

1. Protéger les ouvrages terminés contre toute détérioration jusqu'au moment de leur remise définitive.
  2. Protéger l'ouvrage, ainsi que tout l'équipement environnant, le paysage, les structures, les planchers, les plafonds, les murs, etc. contre les dommages.
-



2. Corriger tout dommage causé, et ce, sans frais pour le Propriétaire.
3. Protéger tous les services qui ne sont pas couverts pendant les travaux.
4. Protéger toutes les zones adjacentes aux travaux contre la poussière et les débris produits pendant la construction. Utiliser des palissades, des murs pleins, des toiles de protection, des écrans antipoussière et des bâches, en plus de nettoyer et de passer l'aspirateur à tous les jours pour éliminer les débris.

## 19. MANUTENTION ET REMISAGE DES PRODUITS

1. Livrer les produits dans les contenants ou les emballages originaux non ouverts comportant des sceaux et des étiquettes intactes et lisibles.
2. Livrer les matériaux en quantités suffisantes pour assurer la continuité des travaux. Éviter d'encombrer le chantier avec des matériaux inutiles.
3. Tous les matériaux inutilisés à la fin d'une journée de travail doivent être protégés convenablement contre les dommages.
4. Tous les matériaux, l'équipement, etc. doivent être manipulés et entreposés de façon à ne pas nuire aux opérations de l'édifice.
5. Sauf indication contraire, tous les matériaux et l'équipement doivent être neufs.
6. Les Entrepreneurs qui utilisent des produits contrôlés doivent s'assurer que leurs travailleurs ont reçu une formation adéquate dans l'utilisation et la manutention sécuritaires des produits en question, et ce, conformément au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
7. Respecter toutes les exigences en ce qui concerne l'étiquetage des produits contrôlés et les fiches signalétiques (FS), et ce, conformément aux exigences du SIMDUT et de la Loi sur les produits dangereux.

## 20. DISPONIBILITÉ DES PRODUITS

1. Au moment de l'adjudication du contrat, examiner les exigences en matière de livraison des produits et aviser l'Ingénieur de tout délai prévisible.
2. En cas de défaut d'aviser l'Ingénieur dès le début des travaux, le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger la fourniture de produits de remplacement de qualité équivalente sans augmenter le prix énoncé dans le contrat pour assurer ainsi le respect du calendrier du projet.

## 21. NORMES RELATIVES AUX MATÉRIEAUX

1. Les matériaux doivent être neufs et leur mise en œuvre conforme aux normes minimales applicables de l'Office des normes générales du Canada (ONGC), de l'Association canadienne de normalisation (CSA), du Code national du bâtiment - Canada CNB) et de tous les codes provinciaux et municipaux applicables. En cas de divergence ou de contradiction, les exigences les plus strictes prévaudront.

2. Les produits (matériaux, équipement et articles) intégrés aux travaux doivent être neufs, sans dommages ou défaut et présenter la meilleure qualité qui soit conformément aux devis et au but de leur utilisation. Sur demande de l'Ingénieur, fournir des preuves quant au type, à la source et à la qualité du produit.
3. Les produits défectueux seront rejetés, et ce, peu importe les inspections précédentes. L'inspection ne libère personne de ses responsabilités, mais il s'agit plutôt d'une précaution contribuant à éviter les négligences et les erreurs. Enlever et remplacer les produits défectueux à ses propres frais et assumer la responsabilité des délais et des dépenses attribuables aux rejets.
4. En cas de conflit quant à la qualité des produits, la décision incombe à l'Expert-conseil qui tiendra compte des exigences énoncées dans les documents du contrat. Les décisions de l'Ingénieur seront finales.
5. S'assurer que les matériaux, l'équipement, les services et la main-d'œuvre sont fournis en quantités suffisantes et conformément aux exigences du calendrier des travaux.

## **22. MATÉRIAUX AUTRES QUE CEUX PRESCRITS**

1. Obtenir la permission écrite de l'Expert-conseil afin d'utiliser des matériaux autres que ceux Prescrits.

## **23. MATIÈRES DANGEREUSES**

1. Se conformer aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, le stockage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques (FS) reconnues par Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC), Programme du travail.

## **24. MATÉRIAUX À ENLEVER**

1. Sauf prescription contraire, les matériaux à enlever deviennent la propriété de l'Entrepreneur, qui doit les évacuer du chantier.

## **25. PROPRETÉ DU CHANTIER**

1. Retirer les déchets et les débris du chantier à la fin de chaque journée de travail. Laisser la zone de travail libre après avoir complété chaque période de travail. Ranger les matériaux et l'équipement.
  2. S'assurer que le lieu de travail est propre et en ordre en tout temps pendant la période de travail. Procéder à un nettoyage additionnel sur demande de l'Ingénieur.
  3. Une fois le projet complété, enlever la saleté, la poussière et tout autre préjudice esthétique sur les surfaces concernées par le projet, incluant, entre autres, les plafonds, les murs, les planchers, les luminaires et les lampes. Nettoyer en époussetant, en essuyant au moyen d'un linge humide, en lavant, en cirant et en polissant à la satisfaction de l'Ingénieur.
-

4. Après avoir terminé les travaux, enlever les échafauds, les éléments de protection temporaires et les matériaux excédentaires. Corriger tout défaut constaté jusqu'à ce moment.
5. Nettoyer les surfaces concernées par ce contrat pour les rendre au moins identiques à leur état original et ce, à la satisfaction de l'Ingénieur.
6. N'utiliser que les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface qu'il faut nettoyer.

## **26. GESTION DES DÉCHETS**

1. Se conformer à la *Loi sur la protection de l'environnement, Règlements de l'Ontario, Règl. de l'Ont. 102/94 – Waste Audits and Waste Reduction Work Plans* et *Règl. de l'Ont. 103/94 – Industrial, Commercial and Institutional Source Separation Programs*, pour ce qui est du programme de gestion des déchets dans le cadre de projets de construction et de démolition.

## **27. SERVICES ACTUELS**

1. Lorsque les travaux demandent qu'on s'infilte ou qu'on se branche aux services actuels, effectuer les travaux au moment déterminé par l'Expert-conseil. Le branchement aux services actuels doit s'effectuer après les heures et/ou les week-ends.
2. Avant de débiter les travaux, déterminer l'emplacement et la longueur des lignes de service dans la zone des travaux et aviser l'Expert-conseil des résultats.
3. Soumettre le calendrier et obtenir l'approbation de l'Expert-conseil avant de procéder à tout arrêt ou interruption d'une installation ou d'un service actif. Respecter le calendrier approuvé et aviser les parties concernées. Ne pas modifier le calendrier sans avoir obtenu au préalable le consentement écrit de l'Ingénieur.
4. Donner à l'Ingénieur un préavis de 96 heures lors de toute interruption nécessaire des services mécaniques ou électriques pendant les travaux. Obtenir l'autorisation écrite de l'Ingénieur avant toute interruption et s'efforcer de limiter la durée de ces interruptions au minimum.
5. Si on constate la présence de services inconnus, aviser immédiatement l'Expert-conseil et confirmer les constatations par écrit.
6. Il incombe uniquement à l'Entrepreneur d'arrêter et de réactiver l'alarme d'incendie. L'arrêt, le contournement ou l'isolation d'un dispositif d'enclenchement ou d'une zone du système d'alarme d'incendie ou du système de gicleurs doit être réalisé après les heures de travail, du lundi au vendredi, entre 18 h 00 et 6 h 00 ou les week-ends entre 6 h 00 et 18 h 00. Toutes les activités d'arrêt, de contournement ou d'isolation du système d'alarme d'incendie doivent être autorisées par écrit par technicien principal des opérations du district 1 responsable de la gestion de la propriété. Les approbations en ce qui concerne les activités d'arrêt, de contournement ou d'isolation demandent au moins 96 heures. Les Entrepreneurs

doivent planifier la présentation de leurs demandes en s'adressant à l'Ingénieur.

## 28. DÉCOUPAGE, RÉPARATION ET REMISE EN ÉTAT

1. Découper les surfaces existantes selon les exigences des nouvelles installations. Les ouvertures doivent être découpées proprement et conformément aux dimensions nécessaires pour y insérer les conduits électriques, les tuyaux mécaniques et/ou les conduits traversant ces surfaces. Obtenir l'approbation de l'Ingénieur avant de découper une structure. L'utilisation de chalumeaux pour procéder au découpage est interdite.
2. Rapiécer et reprendre les deux côtés des surfaces qu'on a endommagées ou perturbées au moins en les rétablissant à la satisfaction de l'Ingénieur. Remarque : L'Entrepreneur doit rapiécer et reprendre les ouvertures actuelles lorsque l'Entrepreneur les utilise dans le cadre de ces travaux.
3. Comblir les vides laissés autour des conduits électriques, des tuyaux mécaniques et/ou des conduits en utilisant un matériau pare-feu approprié afin de préserver l'intégrité du système pare-feu. Compléter le rapiéçage au moyen de produits de finition, et ce, à la satisfaction de l'Ingénieur.

## 29. DÉMOLITION

1. À moins d'indication contraire, les matériaux qu'on demande d'enlever deviennent la propriété de l'Entrepreneur et doivent être transportés convenablement hors du chantier.

## 30. ÉQUIPEMENT

1. Fournir et entretenir l'équipement, comme les escaliers temporaires, les échelles, les rampes, les échafauds, les échafaudages volants, les chemins de roulement, les chutes et autres équipements du genre qui sont nécessaires à la réalisation des travaux.
2. Entretenir l'équipement de transport automatique, comme les grues, les palans, les mâts de charge et autres équipements du genre qui sont nécessaires à la réalisation des travaux.
3. Assumer la responsabilité complète en ce qui concerne la résistance de l'ouvrage construit, la position, l'ancrage et le fonctionnement des mâts de charge, des grues, des palans et des autres dispositifs de retenue mécaniques utilisés dans le cadre des travaux. S'assurer que les charges que ces équipements transportent peuvent être soutenues de façon sécuritaire et de façon à empêcher les accidents pour les travailleurs.
4. Demander à un Ingénieur professionnel agréé dans la province de l'Ontario de vérifier la capacité des palans en fonction des charges prévues.
5. Respecter tous les règlements en vigueur en matière de sécurité au moment des travaux.
6. Retirer immédiatement ces équipements lorsqu'ils ne sont pas nécessaires à la réalisation des travaux.
7. Fournir et entretenir sur le chantier des extincteurs appropriés en quantités suffisantes et

comme on l'exige dans le Code de sécurité.

### **31. CHARGEMENT**

1. Prendre les précautions nécessaires pour éviter de trop charger tout élément de la structure pendant les travaux. Corriger, sans frais pour le propriétaire, tout dommage attribuable à une telle surcharge.

### **32. PALANS**

1. .1 Toutes les opérations réalisées au moyen de la grue doivent se dérouler conformément à ce qui suit :
  - a) Toutes les opérations de transport de matériaux et d'équipement au moyen de la grue doivent se dérouler en dehors des heures d'ouverture de l'édifice, alors qu'on doit s'assurer que les pièces intérieures situées en-dessous ne sont pas occupées.

### **33. PISTOLETS MÉCANIQUES**

1. Éviter d'utiliser des pistolets mécaniques fonctionnant au moyen d'explosifs, à moins d'une permission expresse de l'Expert-conseil. Si on obtient cette permission, respecter les exigences de la norme CAN3-Z166.2-M85 (Utilisation et manutention des pistolets mécaniques).

### **34. TAXES**

1. Acquitter toutes les taxes imposées en vertu des lois, quelles soient fédérales, provinciales ou municipales
2. On considère que la taxe de vente harmonisée (TVH) ne s'applique pas à cette offre. Par conséquent, le soumissionnaire doit inscrire séparément tout montant correspondant à la TVH dans son offre. Si la TVH ne s'applique pas, l'adjudicataire inscrira sur chaque demande de paiement le montant de TVH correspondant que le propriétaire doit verser en vertu de la loi. Le numéro d'enregistrement de la TVH de l'Entrepreneur doit apparaître sur toutes les factures. Ce montant sera versé à l'Entrepreneur en plus du montant à payer en vertu du contrat de façon à ne pas modifier ainsi le prix du contrat.

### **35. PANNEAUX - PUBLICITÉ**

1. Aucune publicité ni aucun affichage de panneaux de la société ne sera autorisé sur le chantier.
2. Fournir des panneaux indicateurs d'usage courant destinés au contrôle de la circulation, aux renseignements et aux instructions, à l'utilisation du matériel, aux dispositifs affectés à la sécurité du public, etc. rédigés dans les deux langues officielles ou utilisant des symboles graphiques facilement compréhensibles et approuvés par l'Ingénieur.

### **36. CONTRÔLE DE SÉCURITÉ**

---

1. Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux seront soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.

### **37. INTERDICTIONS DE FUMER**

1. Il est interdit de fumer à l'intérieur de l'édifice et sur les toits. Respecter les interdictions de fumer dans les limites de la propriété de l'édifice, selon les directives de l'Ingénieur.

### **38. GARANTIE**

1. Remettre une garantie écrite d'une durée d'un (1) an pour tous les matériaux et la main-d'œuvre fournis dans le cadre du présent contrat. La date d'entrée en vigueur doit être la date d'achèvement final des travaux.
2. L'Entrepreneur devra, à ses propres frais, corriger tout ouvrage défectueux en raison de produits défectueux et/ou d'une qualité d'exécution qui laisse à désirer dans la mesure où l'on constate ces problèmes à l'intérieur des périodes de garantie prolongées établies dans les différentes sections à compter de la date d'achèvement final des travaux.

### **39. FORMATION ET DÉMONSTRATION**

1. Au moment de compléter les installations électriques, fournir un personnel compétent qui procédera à la formation et à la démonstration aux employés responsables des opérations et de l'entretien sur le chantier. L'Entrepreneur doit revoir les sources d'alimentation de l'équipement nouvellement installé et démontrer les fonctions de démarrage/arrêt de l'équipement installé. La formation et la démonstration doivent présenter une durée de quatre (4) heures. La date et l'heure de formation doivent être coordonnées avec l'Ingénieur qui devra ensuite les approuver par écrit.

### **40. MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN**

1. Produire deux (2) jeux ou ensembles de fiches techniques d'exploitation et d'entretien, avec onglets assortis d'indexation, à monter dans des grébuches à couverture vinylique rigide et à anneaux de forme « D ». Par fiches techniques ici, il faut entendre des renseignements techniques détaillés ainsi que des documents et des archives décrivant le fonctionnement et l'entretien de pièces composantes individuelles; chaque grébuches devra aussi comprendre tous les dessins définitifs d'atelier ainsi que les rapports d'inspection et d'essai et toutes les autres données qui sont spécifiquement exigées en vertu des stipulations pertinentes qui sont comprises dans le présent devis.
  2. Chaque grébuches devra comprendre une feuille couverture donnant le titre, l'emplacement et le numéro du projet ainsi que les noms, adresses et numéros de téléphones de l'Entrepreneur et de tous les Sous-traitants.
  3. Chaque grébuches devra présenter une énumération des matériaux d'entretien, des outils spéciaux et des pièces de rechange.
  4. Fournir deux copies sur media numérique en format .pdf de l'ensemble de fiches techniques
-

d'exploitation et d'entretien. La documentation technique de manufacturier en format .pdf doit être incluse. Si la documentation technique du manufacturier n'est pas disponible en format numérique elle doit être numérisée. Toutes les autres informations doivent être numérisées format .pdf. Une indexation électronique doit être présente pour permettre une navigation facile au travers des documents.

---

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 PRIORITÉ .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Code canadien du travail, Partie 2, Règlement concernant la sécurité et la santé au travail.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Fiches Signalétiques (FS).
- .3 Province d'Ontario
- .1 Loi sur la santé et la sécurité au travail et Regulations for Construction Projects, R.S.O. (1990 juin 2002).
- 1.3 DOCUMENTS/  
ÉCHANTILLONS À  
SOUMETTRE .1 Soumettre les documents et les échantillons requis au consultant et au représentant du propriétaire pour leur revue.
- .2 Au plus tard 7 jours après la date de signification de l'ordre d'exécution, et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, soumettre 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 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.

- .3 Soumettre une fois par semaine 5 exemplaires des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur au Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral et provincial.
- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'accidents et d'incidents.
- .6 La Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité établi par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 7 jours après réception des observations formulées par le Représentant du Ministère.
- .7 L'examen par le Représentant du Ministère du plan de santé et de sécurité établi par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation du plan et ne réduit pas non plus la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et sécurité.
- .8 Surveillance médicale : là où c'est prescrit par la loi, par un règlement ou par un programme de sécurité,

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 toute nouvelle personne venant travailler sur le chantier.

- .9 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures de sécurité types à mettre en œuvre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

1.4 PRODUCTION  
D'AVIS

- .1 Avant le début des travaux, produire aux autorités provinciales les avis nécessaire relatifs au projet.

1.5 ÉVALUATION  
DES RISQUES

- .1 Faire une évaluation des risque propres au chantier posés par l'exécution des travaux.

1.6 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant de commencer le projet et avant toutes coupures de courant, et assurer la direction.

1.7 EXIGENCES  
RÉGLEMENTAIRES

- .1 L'Entrepreneur doit se conformer à toutes les normes et les réglementations prescrites afin d'assurer des opérations sécuritaires. Les plus récentes versions s'appliquent.

1. Code canadien du travail, Partie II.
2. Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
3. Code national du bâtiment Partie 8 - Mesures de sécurité aux bords des chantiers.

4. Code national de prévention des incendie Partie 4 - Liquides inflammables ou combustibles.
5. Code national de prévention incendie Partie 5 - Les procédés et opérations dangereux.
6. Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et les réglementations y compris :
  1. Construction projects (O. Reg. 213/91).
  2. Loi sur la santé et la sécurité au travail.
  3. Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  4. Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métier de l'Ontario.
  5. Ontario Electrical Safety Code (Reg. 10/91).

1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre tout travail sur le chantier, établir par écrit un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur une évaluation des risques. Mettre ce plan en vigueur et en assurer l'application 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 faire connaître ses réactions par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger que soit soumis un plan révisé.

1.9 RESPONSABILITÉS

- .1 L'Entrepreneur doit assumer, sur le chantier, la responsabilité de la santé et la sécurité des personnes et de la

protection des biens; assumer, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement.

- .2 Respecter et faire respecter par les employés les exigences en matière de sécurité figurant dans les document contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux pertinents, ainsi que le plan de santé et de sécurité particulier au chantier.

1.10 EXIGENCES  
DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et sécurité au travail et aux Régulations for Construction Projects, de l'Ontario.

1.11 RISQUES  
IMPRÉVUS

- .1 En cas de situations ou de risques particuliers ou imprévus durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de refuser d'effectuer un travail, conformément aux lois et aux règlements de la province de l'Ontario et en informer le Représentant de Ministère de vive voix et par écrit.

1.12 AFFICHAGE  
DES DOCUMENTS

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les consignes et les avis sont affichés sur le chantier, à un endroit où ils seront visibles, conformément aux lois et aux règlements de la province de l'Ontario, et en consultation avec le Représentant du Ministère.

1.13 CORRECTION  
DES CAS DE NON-

- .1 Remédier immédiatement aux cas de non-conformité en matière de santé et de

CONFORMITÉ

sécurité constatés par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère.

- .2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour remédier aux cas de non-conformité en matière de santé et sécurité.
- .3 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur ne remédie pas aux cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.

1.14 MESURES DISCIPLINAIRES

- .1 Le fait que l'Entrepreneur a négligé et/ou omis de se conformer aux mesures, procédures ou politiques en matière de santé et de sécurité pourra entraîner des mesures disciplinaires de la part du Représentant du Ministère.

1.15 DYNAMITAGE

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont permis seulement si le Représentant du Ministère en a donné l'autorisation écrite.

1.16 RAPPORT D'ACCIDENT ET D'INCIDENT DE L'ENTREPRENEUR

- .1 L'Entrepreneur doit aviser le représentant du Ministère de toute accident, blessure ou quasi-incident, incendie, explosion ou déversement de produit chimique qui surviennent sur le chantier et de toute visite sur le chantier d'un agent gouvernemental d'exécution de la loi.

1.17 ARRÊT DES TRAVAUX

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

1.18 POLITIQUES  
ET DIRECTIVES  
SUR LA SANTÉ ET  
DE SÉCURITÉ  
POUR LE  
CHANTIER

.1 L'Entrepreneur doit se conformer à toutes les politiques et directives prescrites sur la santé et la sécurité pour le chantier et les respecter. Celles-ci comprennent entre autres :

1. Feuille de profil d'ouvrier :  
L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère une feuille de profil d'ouvrier remplie, avec toutes les pièces jointes, y compris une copie des licences, certificats et permis attestant des compétences pour effectuer les travaux requis pour un projet donné pour chaque ouvrier individuel qui doit avoir accès au chantier. Les feuilles de profil remplies sont requises pour chaque ouvrier individuel avant qu'il travaille sur le chantier.  
L'Entrepreneur n'est pas permis d'effectuer des travaux sous tension.
2. Aire mécanique au 2<sup>e</sup> étage -  
Pratiques de travail sécuritaires obligatoires : l'Entrepreneur doit recevoir une formation de l'Ingénieur sur les pratiques et les procédures de travail sécuritaires pour l'aire mécanique au 2<sup>e</sup> étage pour chaque ouvrier qui doit y accéder.  
L'Entrepreneur doit apposer sa signature sur chaque formulaire de formation individuel avant que les ouvriers individuels soient autorisés à l'aire mécanique de 2<sup>e</sup> étage.
3. Voies de service d'urgence et de sortie de secours : l'Entrepreneur doit obtenir une formation sur les procédures d'évacuation du chantier en cas d'urgence et/ou d'incendie. La

formation de l'Entrepreneur doit être complétée et approuvée par signature avant d'entreprendre les travaux sur le chantier.

4. Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métier de l'Ontario : l'Entrepreneur doit confirmer par signature que la Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métier sera observée et respectée. La confirmation par signature de l'Entrepreneur est requise avant d'entreprendre les travaux sur le chantier.

- |                                                                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>1.19 COMMISSION<br/>DE LA SÉCURITÉ<br/>ET DE<br/>L'ASSURANCE<br/>DES<br/>TRAVAILLEURS</u> | .1 | Avant d'entreprendre les travaux, pendant toute la durée de l'exécution des travaux lors des demandes de paiement et avant de recevoir le paiement final, l'Entrepreneur doit fournir la preuve qu'il est en règle avec la Commission de la sécurité et de l'assurance des travailleurs.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <u>1.20 MESURES<br/>DE SÉCURITÉ EN<br/>CONSTRUCTION</u>                                      | .1 | Observer et faire appliquer les mesures de sécurité en construction requises par la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et les Régulations for Construction Projects; le Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail, réalisé selon la partie II du Code canadien du travail; la Commission de la sécurité et de l'assurance des travailleurs; ainsi que par les législations et autorités municipales et les politiques et directives de santé et de sécurité spécifiques au chantier. |

- .2 En cas de conflit entre les conditions des autorités énumérées ci-dessus, les plus strictes doivent s'appliquer.
- .3 Fournir et entretenir des garde-fous, des clôtures, des barricades, de l'éclairage, des enseignes et autres dispositifs requis pour la protection des ouvriers et du public conformément au Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail, réalisé selon la partie II du Code canadien du travail; la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et les Régulations for Construction Projects et les règlements municipaux. Tous les enseignes doivent être bilingues ou afficher des pictogrammes universels reconnus par la CSA.
- .4 Assurer la sécurité du personnel du bâtiment en tout temps durant l'exécution des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXECUTION

2.1 SANS OBJET .1 Sans objet.

FIN DE SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 SECTIONS .1 Section 01000 : Conditions générales  
CONNEXES .2 Section 01 35 30: Santé et sécurité
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.  
.1 CSA C22.1-12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22<sup>e</sup> édition).
- 1.3 DÉFINITIONS .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.
- 1.4 APERÇU DES TRAVAUX .1 Fournir et installer les nouveaux panneaux de distribution, transformateurs, artère d'alimentation ainsi que tout autre équipements montrés aux dessins.  
.2 Calibrer les disjoncteurs à déclencheurs électroniques et thermo-magnétique selon l'étude de coordination et pour coordonner avec le sectionneur fusible dans le tableau principal.  
.3 Coordonner les coupures de courant au moins trois (3) semaines avant la mise en route des présents travaux. Les coupures de courant devront se faire en fins de semaine ou en soirées.  
.4 Le contracteur doit retenir et défrayer les services d'une firme spécialisée en imagerie thermique pour faire des scans thermiques des tableaux révisés et faire un rapport sur les connections lâches et les points de surchauffe.  
.5 Le contracteur doit reserrer les connections identifiées par le rapport de scan thermique des équipements.  
.6 L'ensemble de l'appareillage modifié pour le projet en cours devra faire l'objet d'une homologation sur place, cette homologation devant relever d'inspections spéciales de la CSA ou de l'ESA.

1.5 Séquence des  
travaux

- .1 Coupures du courant
  - .1 L'Entrepreneur devra s'efforcer de garder le nombre de coupures de courant au minimum. Lorsqu'une coupure de courant est planifiée pour un principal tableau de distribution, les tableaux en aval qui doivent faire l'objet d'une modification devront être modifiés au cours de la même période de coupure du courant. Les coupures de courant devront se faire après les heures de travail normal de l'établissement (fins de semaines ou soirées).
- .2 Rétablissement du courant
  - .1 Les coupures de courant en soirées ou en fins de semaine devront être rétablies deux (2) heures avant les heures normales de bureau de l'installation ou de l'immeuble en cause, afin de permettre la remise en route de l'ensemble de l'appareillage de mécanique affecté par la coupure de courant.
- .3 Coupure de courant:
  - .1 Coupure de courant n° 1 (Relié à l'Armoire de distribution DP-35). Ensemble des travaux se rattachant à l'installation du panneau DP-56 et des travaux au panneau DP-35 dans la salle 1607.
  - .2 Coupure de courant n° 2 (Relié à l'Armoire principale dans l'abri extérieure). Ensemble des travaux se rattachant à la connexion au sectionneur fusible 800A dans l'abri extérieure.
- .4 Coordonner les coupures de courant dans les laboratoires 3 semaines avant le début des travaux.
- .5 Inclure la liste des activités et estimer le temps requis pour chaque coupure de courant. Fournir la liste des employés qui serait au travail pendant les coupures de courant. Fournir la liste des matériaux requis et les avoir au site avant les coupures de courant. Fournir un formulaire de la procédure d'isolation PMD1. Les coupures de courant et les opérations d'isolement, doivent être effectués avec la présence du représentant du ministère ou son agent désigné. L'équipement doit être cadenassé par le contracteur et le représentant du ministère ou son agent désigné. Le rétablissement du courant doit se faire en présence du représentant du ministère ou de son agent désigné.

1.6 EXIGENCES DE  
CONCEPTION

- .1 L'appareillage et les dispositifs de distribution devront fonctionner de façon satisfaisante et ce, sous un régime de 60 hertz et en deçà des limites normales d'exploitation, telles qu'établies à partir de la norme CAN3 C235.
- .2 Le contracteur doit fournir et installer les plaques signalétiques en conformité avec l'article 3.2 section 26 05 00.

1.7 DOCUMENTS ET  
ÉCHANTILLONS À  
SOUMETTRE

- .1 Documents et échantillons à soumettre : 2 copies de tous les produits et de l'ensemble de l'appareillage, à soumettre à l'examen des Autorités compétentes.
- .2 Fiches techniques. Dans le cas de produits assujettis à un contrôle, l'on se devra de soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .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 l'Ontario.
  - .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 des exemplaires des dessins, d'au moins 600 mm sur 600 mm, et des fiches techniques, à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection.
  - .6 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .4 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 et 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.

.6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Consultant le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.

- .5 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Consultant, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques.

## 1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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'oeuvre.

.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 Au moment de la mise en route, afin de discuter du calendrier et des points de sécurité sur le chantier ainsi que des pratiques courantes en matière de sûreté.

.2 Avant chaque coupure de courant.

.3 une fois les travaux achevés.

- .2 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 30 - Santé et

sécurité.

1.9 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère 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.

1.10 MISE EN ROUTE DE  
L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.

1.11 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.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/  
MATÉRIELS

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes avec le devis du projet et les dessins.
- .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 et aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier et présenter le tout à l'examen du Consultant.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.2 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.

2.3 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 et 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.

2.4 IDENTIFICATION DES  
CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 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.
- .2 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 systèmes de sécurité	rouge	jaune

2.5 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de

finition.

.1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTALLATION

.1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

#### 3.2 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.

.2 Monter de nouvelles plaques signalétiques lamacoïdes.

.3 L'Entrepreneur devra :

.1 S'assurer que l'ensemble de l'appareillage neuf soit étiqueté de façon appropriée et ce, en conformité avec les stipulations ci-après. Les travaux qui ne comprennent pas un étiquetage approprié seront considérés comme incomplets et identifiés comme travaux insatisfaisants et ce, jusqu'à ce qu'ils soient étiquetés de façon convenable et ce, en conformité avec les stipulations suivantes :

.2 Spécifications d'étiquetage standard :

.1 Chaque pièce d'appareillage devra être étiquetée.

.2 Faire approuver le système d'identification par écrit par le Représentant du Ministère et ce, avant la mise en fabrique des étiquettes. Sauf si le Représentant du Ministère exige l'identification d'articles sur les plans de construction, l'Entrepreneur NE devra PAS étiqueter les articles par l'inscription de leur nomenclature et de leur numéro sur les plans de construction.

.3 L'Entrepreneur se devra de fournir trois (3) étiquettes distinctes, comme suit :

**Étiquettes 1.** Nomenclature et numéro d'inventaire de l'appareillage 0, selon la liste d'inventaire du bâtiment (Le nom de l'appareil inventorié et son

numéro devront être produits par la personne chargée de la gestion du projet et remis à l'Entrepreneur par la suite.).

**Étiquette 2.** Lorsqu'il s'agit d'un appareil à alimenter : il faudra inscrire le numéro d'inventaire de l'appareillage, son emplacement et sa tension.

**Étiquette 3.** Lorsqu'il s'agit d'un appareil de type alimenteur : il faudra inscrire le numéro d'inventaire de l'appareillage, son emplacement et sa tension.

- .4 Les étiquettes d'appareils devront comprendre ce qui suit :
  - .1 Le type de caractères à utiliser doit exclusivement être de type « Veranda ».
  - .2 Dans la mesure du possible, la grosseur des caractères devra correspondre au numéro ou au point « 16 ». Si le point « 16 » est trop grand, la grosseur des caractères pourra alors être réduite pour convenir aux besoins, en laissant quand même le choix du point de caractère à la discrétion de la personne chargée de gérer le projet.
  - .3 Limiter le style des caractères à du « Régulier ».
  - .4 La couleur de tous les caractères devra être en « blanc ».
  - .5 Le façonnage ou le montage de toutes les étiquettes devra se faire sur de plastique lamacoïde noir.
  - .6 Aménager la partie arrière de chaque enseigne d'étiquette avec du ruban à double endos collant et ce, à la périphérie complète de l'enseigne.
  - .7 Aménager le tour de chaque lettre avec une bordure d'au moins 1/4 po.
  - .8 Prévoir un espacement d'au moins 1/2 po. entre chaque deux lignes de texte sur les étiquettes.
- .5 Prière de se reporter à l'Annexe « B » afin de retrouver des exemples.

### 3.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente, des autorités d'inspection et du Représentant du Ministère.



- 3.4 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.
    - .1 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
- 3.5 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.
- 3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- .1 Effectuer les essais des éléments suivants.
    - .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 Mesure de la résistance d'isolement :
      - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
      - .2 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
  - .2 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
  - .3 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.
  - .4 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 oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport.
    - .2 Assurer les services sur place du fabricant, ces services devant englober :
      - .1 La modification des appareils.
      - .2 Les opérations d'essai et de calibrage.

### 3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier.

**.1            Étude de Court-Circuit, Coordination et Arcs  
Électriques**

- .1    Immédiatement suivant l'obtention du contrat, préparer une étude de coordination et arc électriques et soumettre pour approbation. L'étude de coordination et d'arcs électriques doit être complétée avant la soumission des dessins d'ateliers. Les coûts associés aux changements de la distribution causés par le fait de ne pas avoir suivi la séquence précédente devront être assumés par ce contracteur.

**.2            Étude de Court-circuit, Coordination et Arcs  
Électriques existante**

- .1    L'étude de court-circuit, coordination et d'arcs électriques existante a été préparée par Wood, Banani, Bouthillette, Parizeau (WBBP) en février 2008. Le contracteur peut obtenir une copie du rapport auprès d'Environnement Canada. WBBP est le consultant préféré pour l'étude de court-circuit, coordination et d'arcs électriques.

**.3            Données de l'étude de coordination**

- .1    Les données de l'étude de court-circuit, coordination et d'arcs électriques doivent être présentés en tableaux et graphiques composés et doivent inclure sans être limités à :
- .1    Le courant de court-circuit maximum disponible aux systèmes 27.6/16kV, 600V et 120/208V basé sur un court-circuit disponible de 500MVA à l'utilité. Ceci doit être calculé pour chaque barres jusqu'au panneau d'éclairage.
  - .2    Le courant de faute de terre maximum disponible aux systèmes 27.6/16kV, 600V et 120/208V.
  - .3    Les dispositifs de protection de l'utilité publique avec lesquels les équipements du propriétaire doivent coordonnés.
  - .4    La courbe d'endommagement thermique des câbles d'alimentation de l'utilité publique.

- .5 La courbe d'endommagement thermique en court-circuit triphasé et phase-terre du transformateur de puissance principal.
- .6 Les disjoncteurs principaux et d'artères.
- .7 La courbe d'endommagement thermique en court-circuit des transformateurs de distribution.
- .8 Les caractéristiques du plus gros disjoncteur de distribution dans chaque panneau.
- .9 Le plus gros disjoncteur de dérivation dans chaque panneau.
- .10 Établir les ajustements requis pour tous les dispositifs de protection de faute à la terre.
- .11 Courbes d'endommagement et de diminution de courant générales.
- .12 Courbes d'endommagement de câbles.
- .13 Les graphiques de coordination doivent être dessinés à l'encre sur du papier logarithmique. Chaque graphique doit inclure un diagramme unifilaire des dispositifs appropriés avec la description et la numérotation selon ce qui est montré aux documents du contrat. Les transformateurs doivent être décrits au complet avec la capacité en KVA, les tensions primaires et secondaires, les branchements des enroulements, la méthode de mise à la terre et impédances. Une copie du schéma unifilaire en format AUTOCAD est disponible sur demande. (Ceci est offert pour les consultant utilisant un logiciel ayant un interface graphique avec dessins CAD).
- .14 L'étude de coordination doit inclure la liste des recommandations pour améliorer la coordination des dispositifs de protection lorsque possible.
- .15 La coordination sélective est requise jusqu'au dernier disjoncteur de dérivation sur le système essentiel.

#### **.4 Étude d'arcs électriques**

- .1 Préparer l'étude d'arcs électriques et fournir les étiquettes appropriées pour être appliqués aux nouveaux panneaux électrique à 600V et à 120/208V et au panneau DP-53.

**.5            Rapports**

- .1    Tous les rapports doivent être intégrés aux manuels d'opération et d'entretien après avoir été revues.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.  
.1 CAN/CSA-C22.2 n° 18-98, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.  
.2 CSA C22.2 n° 65-93(C1999), Connecteurs de fils.  
.2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- 1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier et recycler les déchets.  
.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.  
.3 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 MATÉRIELS .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre.  
.2 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, selon les besoins.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :  
.1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 65.  
.2 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 FICHES TECHNIQUES .1 Soumettre les fiches techniques à l'examen des Autorités compétentes.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 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 thermdurcissable réticulé, pour tension de 1 000, et de type RW90 XLPE or RWU90 XLPE selon 3.3.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE .1 Exécuter les essais selon les requis de la section 26 05 00.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Consultant et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- 3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS .1 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00.
- .2 Les conducteurs d'artères d'alimentation en parallèles doivent être de la même longueur.
- 3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT .1 Poser la filerie :
- .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34.
- .2 Utiliser des conducteurs RWU90 dans les conduits souterrains.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 SECTION CONNEXE .1 Section 26 05 01 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation.
- 1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier et recycler les déchets.  
.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 MATÉRIEL .1 Conducteurs de terre : en cuivre nu, étamé, toronné et recuit, de grosseur conforme au « Ontario Hydro Electrical Safety Code ».  
.2 Conducteurs de terre sous isolant vert.  
.3 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.  
.2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.  
.3 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.  
.4 Les joints soudés sont interdits.



.5 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles.

3.2 MISE À LA TERRE DE  
L'APPAREILLAGE

.1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel; grosseurs, selon les exigences de l'« Ontario Hydro Electrical Safety Code ».

3.3 CONTRÔLE DE LA  
QUALITÉ SUR PLACE

.1 Faire les essais conformément à la section 26 05 01 - 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.

.3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

.4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.  
.1 CSA C22.1-12, Code canadien de l'électricité, Première partie, 22<sup>e</sup> édition.
- 1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE .1 Soumettre les documents et les échantillons à l'examen du Consultant.
- 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION .1 Gestion et élimination des déchets :  
.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 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 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations et les blocs de connexion doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation.
  - .1 CSA C22.2 n° 56-04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .2 CSA C22.2 n° 83-M1985(C2003), Tubes électriques métalliques.

### 1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 CONDUITS

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords, à extrémités élargies.
- .2 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en acier ou en aluminium, étanches aux liquides.

### 2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en fonte malléable ou en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
  - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1,5 m d'entraxe.

- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

### 2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .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 électro-métalliques.

### 2.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.
- .3 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT).
- .4 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .5 Utiliser des conduits d'au moins DN 3/4 (19 mm) pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .6 Cintrer les conduits à froid :
  - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .7 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .8 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.

.9 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### 3.2 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 étriers de suspension en U montés en applique.

### 3.3 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.

1 **GÉNÉRALITÉS**

1.1 **DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 Présenter les données descriptives et les dessins d'atelier en conformité avec les stipulations pertinentes de la division 01 et de la section 26 05 00.
- .2 Données descriptives.
  - .1 Des découpures de catalogue ou des feuilles de données sur des isolateurs d'anti-vibration ainsi que sur des ensembles spécifiques de restriction de mouvements, détaillant le tout et attestant que ces ouvrages sont conformes aux stipulations pertinentes du présent devis.
  - .2 Des nomenclatures détaillées sur de l'appareillage de montage rigide et flexible, montrant les isolateurs d'anti-vibration ainsi que les restrictions sismiques, le tout devant faire l'objet de renvois à des dessins descriptifs numérotés.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Soumettre des détails de fabrication des socles d'appareillage, y compris les dimensions, les grosseurs des membrures structurelles et les points ou les endroits de support.
  - .2 Produire tous les détails de suspension et de support pour l'appareillage à suspendre du plafond.

- .3 Aux endroits où les murs, planchers, dalles ou travaux supplémentaires en acier sont utilisés comme points ou endroits de restriction de secousses sismiques, des détails de méthodes d'attache acceptables pour les auges porte-câbles, les conduits et l'appareillage devront être inclus et approuvés avant que le tout soit acceptable aux fins de mise en route des présents travaux. Les présentations des fabricants de produits de restriction sismique devront comprendre les détails d'espacement ainsi que les charges statiques et les charges sismiques à l'emplacement de chacun des points d'attache et de support.
- .4 Produire des détails spécifiques des ensembles de restriction et d'ancrage d'installations à protéger contre les secousses sismiques. L'on se devra d'inclure le numéro, la grosseur et l'emplacement de chaque pièce d'appareillage.

## **1.2 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 L'Entrepreneur devra avoir recours aux services d'un Consultant spécialisé ou du fabricant de l'appareillage dans l'élaboration d'un système de protection parasismique et dans le calcul des valeurs sismiques et ce, en conformité avec le Code de construction de l'Ontario ainsi qu'avec les codes locaux et les exigences additionnelles et à caractère spécifique dans la présente section. Les calculs proprement dits, la sélection des systèmes de protection parasismique et les détails de montage devront relever d'un Ingénieur ayant de l'expérience dans la conception et le montage de systèmes de protection contre les secousses sismiques, cet Ingénieur étant dûment reconnu à pratiquer sa profession en Ontario.

- .2 L'on se devra de présenter la conception du système de protection contre les secousses sismiques, qui comprend des calculs, une sélection des matériaux parasismiques, des détails de montage et d'autres documents de la sorte. Cette présentation devra être signée et autorisée par un Ingénieur et ce, en conformité avec les stipulations formulées ci-avant à ce sujet.
  
- .3 La conception parasismique devra clairement indiquer les points d'attache de la structure du bâtiment ainsi que toutes les forces (dans les directions X, Y et Z) à l'emplacement de ces points d'attache. L'Ingénieur chargé de la protection parasismique devra coordonner toutes les attaches avec l'Ingénieur officiellement chargé de la structure du bâtiment, qui se devra de vérifier les méthodes d'attache ainsi que la capacité de la structure du bâtiment à accepter les charges imposées. La conception parasismique proprement dite devra être fondée sur les fiches techniques actuelles des appareils (dimensions, poids, centres de gravité et ainsi de suite), telles qu'obtenues à partir des présentations des fabricants. Le fabricant de l'appareillage devra s'assurer que les points d'attache sur l'appareillage sont en mesure d'accepter la combinaison des charges sismiques, du poids et des autres charges imposées.
  
- .4 Les analyses devraient comprendre les charges statiques calculées ainsi que les charges sismiques statiques et la capacité des matériaux utilisés à raccorder l'appareillage ou le système à la structure. Ces analyses devraient aussi détailler les méthodes d'ancrage, le diamètre des boulons, la profondeur de noyage des pièces d'ancrage et (ou) la longueur des soudures. Tous les dispositifs de protection contre les secousses sismiques devraient être conçus de sorte à accepter, sans contredit, les forces exercées depuis le centre de gravité de l'appareillage ou du système.



- .5 Toutes les installations de protection contre les secousses sismiques et tous les ensembles combinés de restriction et (ou) d'isolation ou de sectionnement devraient faire l'objet d'une vérification de leurs capacités parasismiques. Les fabricants peuvent vérifier les capacités en cause en éprouvant le tout en présence d'un Ingénieur indépendant.
  
- .6 Critères de conception calculés
  - .1 Concevoir le système en conformité avec la partie 4 du Code de construction de l'Ontario.
  - .2 La conception parasismique devra être tenue en ligne de compte lors de la conception de l'appareillage, des conduits et des auges porte-câbles.
  - .3 La catégorie d'importance de ce bâtiment se définit comme étant un bâtiment du dispositif de protection civile, tel que défini dans la partie 4 de la division B du Code de construction de l'Ontario et plus précisément, dans le tableau 4.1.2.1.B.

## **2 PRODUITS**

### **2.1 MONTURES À RESSORTS**

- .1 Pour faire suite aux indications sur les ensembles de type 3 au chapitre 46 du Manuel pratique de l'ASHRAE, les montures à ressorts devraient être construites en les encastrant dans un boîtier en acier soudé ou de coulage ductile, afin d'offrir une possibilité d'amortissement parasismique et ce, dans tous les sens. Le dispositif d'amortissement devrait être réglable à la verticale et offrir un jeu de parcours d'au plus 6 mm dans tous les sens avant de venir en contact avec les colliers d'anti-glissement souples.

## **2.2 ENSEMBLES DE RESTRICTION PARASISMIQUE POUR LES CÂBLES**

- .1 Par ensembles de restriction ici, il faudrait entendre des câbles en acier, de grosseur suffisante pour offrir la résistance voulue aux charges sismiques, avec un facteur minimum de sûreté correspondant à la valeur '2' et le tout devant être arrangé afin d'offrir une restriction dans tous les sens. Les câbles devraient être assujettis à un pré-étirement, afin d'atteindre un module d'élasticité minimum et homologué. Les connexions aux extrémités des câbles devraient être des ensembles en acier, qui offrent une possibilité de rotule par rapport à l'angle de montage définitif et qui utilisent deux (2) boulons d'agrafage pour assurer un embrayage approprié des travaux de câblage. Comme solution de rechange, l'on peut accepter des plaques en acier, pliées à 45 degrés et présentant des trous pour une attache à la structure et pour le passage de boucles de câblage en acier à cosses et à agrafes de cordage en fil métallique. Au moins deux agrafes de cordage à fil métallique sont requises à chaque extrémité de chaque ensemble de câblage.

## **2.3 ENTRETOISES PARASISMIQUES SOLIDES**

- .1 Par ensembles de restrictions ici, il faudrait entendre des cornières en acier, des profilés en acier ou des profilés à étrésillons en acier, de grosseur suffisante pour offrir la résistance voulue aux charges sismiques, avec un facteur minimum de sûreté correspondant à la valeur '2' et le tout devant être arrangé afin d'offrir une restriction dans tous les sens. Les connecteurs d'extrémité des entretoises parasismiques solides devraient être des ensembles en acier, offrant une rotule par rapport à l'angle définitif de montage et utilisant deux boulons transversaux de fixation adéquate des ensembles.

## **2.4 CORNIÈRES EN ACIER OU PROFILÉS D'ÉTRÉSILLONS**

- .1 Grosseur de ces cornières, à établir de sorte à empêcher tout flambage. Ces cornières devraient être agrafées à des tiges de support à la verticale, en se servant d'au moins deux (2) agrafes à l'emplacement de chaque point de restriction et ce, en conformité avec les exigences pertinentes. Par ensembles d'agrafage ici, l'on peut entendre des ensembles à coulage ductile ou à profilés d'étrésillons.

## **3. EXÉCUTION**

### **3.1 NOTES GÉNÉRALES**

- .1 Le montage de tous les systèmes parasismiques devrait être strictement conforme aux instructions écrites du fabricant à ce sujet ainsi qu'à toutes les données de présentation homologuées.
- .2 Le montage des systèmes parasismiques ne devrait pas entraîner des changements dans la position de l'appareillage, des conduits et des auges porte-câbles, ce qui entraînerait des résistances indues ou des mauvais alignements.
- .3 Aucune connexion rigide entre l'appareillage et la structure du bâtiment ne devrait être pratiquée lorsqu'une connexion de la sorte peut dégrader le caractère recherché du système anti-bruit ou anti-vibration prescrit.
- .4 L'Entrepreneur ne devra pas monter d'appareils, d'auges porte-câbles ni de conduits qui rendent rigides des connexions avec le bâtiment, sauf si une isolation ou un sectionnement n'est pas prescrit. Sans pour autant se limiter à ce qui suit, le bâtiment peut être interprété comme représentant des : dalles, poutres, colonnes, montants et murs.

- .5 Les présents travaux devront faire l'objet d'une coordination avec ceux d'autres corps de métier et ce, afin d'éviter tout contact rigide avec le bâtiment.
- .6 Tout conflit avec d'autres tierces qui entraînerait un contact rigide avec de l'appareillage, des conduits ou des auges porte-câbles par suite d'un manque d'espace ou en raison d'autres conditions imprévues devrait faire l'objet d'une présentation de la situation à l'Ingénieur avant le montage proprement dit, afin que ce dernier puisse décider des mesures à prendre en tel ou tel cas.
- .7 Avant le montage, l'on se devra de présenter à l'Ingénieur toute situation de conflit entre le devis et les conditions du chantier ou tout besoin de changement en raison de la sélection d'appareillages spécifiques.
- .8 Aucun assujettissement de la structure du bâtiment à des résistances indues ne devrait se manifester par suite du support aérien de l'appareillage.  
L'Entrepreneur se devrait de présenter les charges à l'approbation de l'Ingénieur officiellement chargé des travaux structurels. De façon générale, des ouvrages d'entretoisement pourraient se manifester à l'emplacement des articles suivants :
  - .1 brides de poutres structurelles,
  - .2 cordons de fermes supérieurs dans la construction de soliveaux à barres et
  - .3 pièces d'ancrage dans le béton.
- .9 Les ensembles de restriction de câbles de type 6 devraient être installés quelque peu à l'état meuble, afin d'éviter de court-circuiter l'appareillage suspendu isolé de même que les auges porte-câbles ou les conduits isolés. L'on se devra d'utiliser un facteur de sûreté correspondant à la valeur « 5 » lors d'un montage de câbles à l'état meuble.

- .10 À l'emplacement de systèmes non isolés, l'on se devrait d'installer des ensembles de câblage de type 6. Des entretoises solides et parasismiques de type 7 pourront être utilisées au lieu de câbles lorsqu'il s'agit d'une fixation à des systèmes attachés de façon rigide seulement.
- .11 Ne pas faire passer de câbles au-dessus de coins ou d'angles mordants.
- .12 À tous les points de montage d'ensembles parasismiques de type 6 ou 7, l'on se devrait d'entretoiser les tiges de support et ce, en fonction du besoin, afin d'accepter des charges compressives à l'aide d'entretoises de type 8. Il sera interdit de souder des entretoises de compression aux tiges de support à la verticale.
- .13 Le fabricant des installations d'isolation contre les vibrations devra fournir des socles intégraux en acier de construction et ce, en fonction du besoin. L'on ne devrait pas permettre la prévision de rails indépendants en acier.
- .14 Des pièces d'ancrage à post-montage dans le béton devraient être approuvées pour les systèmes de protection contre les secousses sismiques et convenir à la construction du bâtiment.
- .15 Les installations de restriction parasismique devraient faire l'objet d'une fixation ou d'une attache mécanique au système. Il ne s'avère pas suffisant de tourner ces installations de restriction autour du système.

- .16 Les conduits ou auges porte-câbles traversant des joints parasismiques dans le bâtiment, passant d'un bâtiment à l'autre ou étant supportés à partir de différentes portions du bâtiment devront être installés afin d'offrir une possibilité de déplacement différentiel des supports et ce, sans endommager les connexions de conduits, d'auges porte-câbles ou d'appareillages ni les connexions des ensembles de support.
- .17 Ne pas entretoiser un système à deux différentes structures, comme dans le cas d'un mur et d'un plafond.

### **3.2 CERTIFICAT**

- .1 À la fin des opérations de montage, la personne spécialisée dans les systèmes parasismiques devra visiter le chantier et passer en revue le montage des installations de restriction pour les systèmes, afin de s'assurer que le tout est conforme à ses détails et prescriptions de conception. Cette personne devra produire un certificat écrit, à l'effet que les systèmes ont été correctement immobilisés contre les secousses sismiques. Le certificat devra être authentifié par l'Ingénieur responsable de la conception parasismique. Au besoin, remettre une copie de ce certificat aux Autorités municipales. Inclure une copie du certificat dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### PARTIE 2 - PRODUITS

#### 2.1 MESURAGE HAUTE DENSITÉ

- .1 Le système de mesure haute densité doit inclure les fonctions de mesure, de communication, de rapport, incluant un logiciel basé sur le web; mesure d'énergie avec capacité de niveaux de mesure limites. Les compteurs peuvent être utilisés dans les applications suivantes:
  - .1 Pour la mesure et la vérification, sous-mesure et certification LEED, les compteurs doivent être de catégorie revenu.
- .2 Le Module d'Instrumentation de Puissance :
  - .1 Ne requiert aucun transformateur de tension (Étoile)120/208/240V. Des TP doivent être utilisés pour les systèmes aux tensions plus élevées.
  - .2 Doit rencontrer les normes d'ISO 9001 pour le contrôle qualité où tous les compteurs sont testés à un minimum de précision de  $\pm 0,5\%$ .
  - .3 Les compteurs doivent avoir un minimum de 36 circuits simple-phase (120V), 18 compteurs monophasés/réseau (120/240V) et 12 compteurs triphasés.
  - .4 Les transformateurs de courant ouvrables (split core), doivent avoir des sorties 40mA ou (type beignet solide) pour raison de sécurité.
  - .5 Les compteurs doivent être complets avec un écran à cristaux liquides pour accéder à tous les mesures d'énergie et diagnostique lorsque requis.
  - .6 Le compteur doit avoir une mémoire sous alimentation électrique de réserve pour

conserver les  
données lors  
d'une panne  
électrique.  
Le dispositif  
doit être  
capable de  
contenir 2  
ans de  
données  
d'intervalle  
pendant une  
période de 20  
ans. Le  
système



continuera à fonctionner après retour de l'alimentation électrique.

.7 Une panne du système d'alimentation électrique normal du bâtiment ne doit pas résulter en la perte de données et ne doit pas requérir de redémarrer manuellement le système de mesure.

.8 Paramètres d'énergie :

- kWh - consommation d'énergie réelle
- kW - Consommation instantanée
- kVAh - consommation apparente
- kVa - puissance apparente
- kVa Rh - consommation réactive
- kVAR - puissance réactive

.9 Diagnostics de phase : Paramètres à être affichés pour chaque phase individuelle de chaque charge mesurée :

- Tension - Phase à neutre ou à entre phases
- Ampères - Courant instantané pour chaque phase
- kW - Puissance réelle instantanée
- kVa - Puissance apparente instantanée
- kVAR - Puissance réactive instantanée

.3 Les compteurs seront capables de communiquer à distance. Un concentrateur de données ou un dispositif de rassemblement ne doit pas être utilisé. Chaque dispositif aura des sockets multiples d'IP et de Modbus pour faciliter la transmission de données par l'intermédiaire de Modbus.

.1 Ethernet TCP/IP et standard. Des Convertisseurs externes de medias d'Ethernet ne doivent pas être utilisés.

.2 Norme de TCP/IP de Modbus.

.3 Pages Web incluses.

- 
- .4 Manufacturiers approuvés
- .1 De dispositif de mesurage de puissance numérique doit être équivalent au modèle suivant :
- Satec BFM136, Satec
- 2.2 LOGICIEL ION ENTREPRISE
- .1 Les compteurs doivent être intégrés au logiciel ION Entreprise existant.
- .2 Faire la configuration au site pour s'assurer d'un système pleinement opérationnel.
- .3 Faire la formation du personnel de l'établissement pour montrer comment faire les modifications nécessaires au logiciel.
- 2.3 TRANSFORMATEURS DE MESURE
- .1 Transformateurs de courant (TC)
- .1 Les transformateurs de courant (TCs) doivent être de type beignet solide avec un secondaire à 40mA sauf indication contraire.
- .2 Les TCs doivent être homologués par Mesure Canada ou avoir une précision minimum de 0,1%.
- .3 Un TC est requis pour chaque phase mesurée.
- .2 Transformateurs Potentiels (TPs).
- .1 Les TPs doivent être fournis au besoin.
- .2 Les TPs doivent être câblés ligne-neutre pour les systèmes Étoile et ligne-ligne pour les systèmes delta.
- .3 Les TPs doivent être homologués Mesure Canada ou avoir une précision minimum de 0,3%.
- .4 Les compteurs doivent être alimentés par le secondaire des TPs.
- .5 Les entrées de tension doivent être alimentées à partir d'un disjoncteur 15A

dédié dans le panneau  
électrique là où praticable.  
.6 Fournir et installer des  
fusibles 1A  
appr  
opri  
és.

2.4 INSTALLATION DES  
COMPTEURS

- .1 Là où les compteurs ne sont pas installés dans les nouveaux équipements de distribution, les compteurs seront montés dans des boîtiers CSA, NEMA 1.
  - .1 Les compteurs doivent être câblés selon les recommandations du fabricant.
  - .2 L'entrepreneur doit inclure l'inspection par un représentant du fabricant autorisé.

2.5 TRANSMISSION/  
DES COMPTEURS

- .1 Pour permettre aux compteurs de communiquer au logiciel de surveillance central, des câbles Ethernet CAT5 doivent être câblés à chaque compteur.
  - .1 Routeurs et autres équipements de réseau doivent être fournis selon les standards du représentant départemental.
- .2 L'entrepreneur doit s'assurer de la connectivité Internet aux appareils de mesure et coordonner avec le représentant départemental pour la sécurité IP, etc. tels que requis.

2.6 GARANTIE ET  
SERVICE

- .1 Le fabricant garantit les produits qu'il fournit pendant une période d'un (1) an à partir de la date d'acceptation.
- .2 Le Service de Garantie peut être assuré par

le

manufacturier ou le représentant autorisé.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installateurs acceptables :
  - .1 Les compteurs doivent être installés par un entrepreneur électrique qualifié.
- .2 Installation :

- .1 Tout le câblage d'alimentation et de communications ainsi que les connexions doivent être exécutés selon les directives présentées dans la documentation du produit.
  - .2 Toutes les connexions tension à l'instrumentation doivent être protégées par des fusibles 2A.
  - .3 Les TCs de rapport appropriés, doivent être installés sur chaque phase et doivent être installés avec des blocs court-circuitant de TC. Les TCs ayant des secondaires à 5A doivent avoir absolument des blocs court-circuitant.
  - .4 Les compteurs doivent être alimentés à partir des TPs.
  - .5 L'installation doit être conforme au Code Électrique.
  - .6 Tous les équipements de communication comprenant hub, routeurs, etc. seront fournis selon les normes approuvées par le représentant départemental.
  - .7 Les réseaux de communication doivent être testés et le fonctionnement doit être démontré avant l'acceptation par le représentant départemental.
- .3 Configuration de logiciel :
- .1 L'entrepreneur doit s'assurer que le logiciel est proprement configuré et qu'il communique avec tous les compteurs et autres dispositifs spécifiés et tels que notés sur les dessins.
  - .2 L'entrepreneur doit inclure une formation du personnel de l'établissement pour s'assurer qu'il est confortable avec le logiciel.
  - .3 Fournir la documentation requise pour le rétablissement d'urgence du système.
- .4 Emplacements :
- .1 Les compteurs doivent être installés aux endroits tels que montrés aux dessins.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉ

- 1.1 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.
  - .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- 1.2 DOCUMENTS/  
ÉCHANTILLONS A  
SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/  
INFORMATION
- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
  - .2 Fiches techniques
    - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les transformateurs secs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- 1.3  
DOCUMENTS/ÉLÉMENTS  
A REMETTRE A  
L'ACHEVEMENT DES  
TRAVAUX
- .1 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'E et E.
- 1.4 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément 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 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

### 2.1 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION

- .1 Modèle.
  - .1 Type : ANN.
  - .2 Triphasé, puissance en kVA, tension primaire en V, tension secondaire en V, 60 Hz tels que montrés aux dessins.
  - .3 Prises : standard.
  - .4 Isolation : classe H, élévation de température de 150 degrés Celsius.
  - .5 Tension de tenue au choc : standard.
  - .6 Rigidité diélectrique : standard.
  - .7 Niveau sonore moyen : standard.
  - .8 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
  - .9 Enveloppe : type NEMA, à panneau avant métallique amovible.
  - .10 Installation : au sol.
  - .11 Fini : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .12 Enroulements en cuivre.
  - .13 Les enroulements doivent avoir la configuration DELTA-Y.
  - .14 La régulation de tension doit être de 4 % ou mieux.
  - .15 Pare égouttement.
  - .16 Les transformateurs doivent rencontrer ou dépasser les normes d'efficacité énergétique tel que définis à la norme CAN/CSA-C802.2-06.

### 2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaque indicatrice : format 7.
- .3 Inscription sur la plaque indicatrice : Tel que montrée aux dessins et selon la section 26 05 00.

### 2.2 ISOLATEURS DE VIBRATION

- .1 Fournir et installer des isolateurs de vibration à ressort selon les requis de la section 23 05 49 pour les transformateurs de capacité plus grande que 15KVA. Noter que les transformateurs suspendus du plafond

requièrent des isolateurs différents que ceux installés au mur ou au sol.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 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.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère et le Consultant de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère et du Consultant.

#### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer selon les indications les transformateurs secs de puissance.
- .2 Installer au sol les transformateurs secs de puissance supérieure à 75 kVA à moins d'indication contraire.
- .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 Placer l'entrée du conduit dans le tiers inférieur de l'enveloppe du transformateur.



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 Matériaux et matériels des panneaux de distribution standard, et fabriqués sur demande, ainsi que leur installation.
- 1.2 SECTIONS CONNEXES .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.  
.2 Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- 1.3 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation.  
.1 CSA C22.2 n° 29-M1989(C2000), Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.
- 1.4 DESSINS D'ATELIER .1 Soumettre les dessins d'atelier à l'examen du Consultant.  
.2 Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.
- 1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier et recycler les déchets.  
.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant et s'assortir à l'appareillage existant de la société Square D.  
.1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.  
.2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les

disjoncteurs peuvent supporter.

- .2 Panneaux de 120/208 V et 600 V; les disjoncteurs et ensembles omnibus doivent avoir un pouvoir de coupure nominal selon les indications.
- .3 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications, avec de l'espace de réserve correspondant au moins à 10 p. 100 de plus.
- .4 Panneaux montés en surface avec porte verrouillable et pare-égouttement.
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux clés pour chaque panneau.
- .6 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .7 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .8 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .9 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail grise cuite au four, selon l'identification ASA 61.

## 2.2 DISJONCTEURS

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

## 2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION
- .1 Matériaux et matériels des disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
- 1.2 RÉFÉRENCES
- .1 Association canadienne de normalisation.  
.1 CSA-C22.2 n° 5-02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).
- 1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE
- .1 Soumettre les fiches techniques à l'examen du Consultant.
- .2 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 800 A et plus ou avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.
- 1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS
- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES
- .1 Disjoncteurs, de fabrication Square D. À assortir à l'infrastructure existante de l'immeuble ou de l'installation en cause.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courant de défaut élevés : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .3 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et

automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.

- .4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .5 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
  - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.
- .6 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .7 Les disjoncteurs de circuit doivent présenter une capacité d'interruption à valeur efficace symétrique et minimale conforme aux indications pertinentes des dessins contractuels.

## 2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES - MODÈLE A

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

## 2.3 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES LIMITEURS DE COURANT, ET POUR INSTALLATION EN SÉRIE - MODÈLE C

- .1 Disjoncteurs thermomagnétiques avec limiteurs de courant.
  - .1 Caractéristiques temps-courant coordonnées avec celles des déclencheurs.
  - .2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur puisse couper les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.
- .2 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et ils doivent être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.
  - .1 L'emploi des disjoncteurs doit être conforme aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

## 2.4 DISJONCTEURS À DÉCLENCHEURS À SEMICONDUCTEURS - MODÈLE D

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé actionnés par déclencheurs à semiconducteurs munis de capteurs de courant connexes et de déclencheurs en dérivation (shunt) auto-alimentés assurant une protection à caractéristiques temps-courant inverse en cas de surcharge, et un déclenchement à temporisation

longue ou à temporisation brève ou instantané en protection contre les courts-circuits des conducteurs de phase et les courants de défaut à la terre.

2.5 DISPOSITIFS  
ADDITIONNELS

- .1 Inclure ce qui suit :
  - .1 Dispositif de cadenassage pour les disjoncteurs des panneaux EP-253 et DP-56 incluant les disjoncteurs principaux.
  - .2 Mécanisme à manette.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

# SAMPLE FORM / FORMULAIRE REPRÉSENTATIF



Environnement  
Canada

Environnement  
Canada

## Isolation Procedures Marche à suivre pour l'isolement

The procedures must be listed in the sequence in which they will be carried out. The sequence must be followed without any deviation. Under "Operation" column indicate the functions to be performed and the specific safety measures required to permit the work to be carried out in a safe manner.

Les étapes de la marche à suivre doivent figurer dans l'ordre d'exécution établi. Les opérations doivent être exécutées sans déroger à l'ordre établi. Sous la rubrique "Travaux", indiquer les manoeuvres et les mesures sécuritaires appropriées afin de permettre l'exécution des travaux en toute sécurité.

Project No.: <b>M003</b>	Project Title: <b>Service to Exhaust Fan 150</b>	Date: <b>July 22, 2010</b>
Request for isolation no.: n/a		
Projet n° <b>M003</b>	Titre du projet : <b>Entretien courant du ventilateur d'extraction 150</b>	
Date : <b>le 22 juillet 2010</b>		
Demande d'isolement : sans objet		

Purpose of order – Objet de la demande de service:

**Fermeture et isolement du disjoncteur 100, aux fins d'entretien courant du ventilateur d'extraction 150**

Seq. No. -	Equipment – Appareil	Tag. No. - N. de l'étiquette	Operation – Travaux	Initials/Time/Date
1	Isolation Tag (“Do Not Operate”) / Étiquette d'isolement (« Ne pas mettre en circuit. »)	Isolation Tag 0102 / Étiquette d'isolement 0102	Liste Authorized Person, sign and date, list telephone number, project number, work description, and start time on isolation tag. / Sur l'étiquette d'isolement, inscrire le nom de la personne autorisée, avec sa signature, la date et son numéro de téléphone, puis donner le numéro du projet, la description des travaux et le moment de la mise en route des travaux.	Initials/Time/Date 8:50hrs Initials / Initiales, à 8 h 50 min.
2	Disconnect Switch 228 / Disjoncteur 228	Disconnect Switch 100 / Disjoncteur 100	Open Disconnect Switch 100 to disconnect power to Exhaust Fan 150. / Ouvrir le disjoncteur 100, aux fins de débranchement du courant alimentant le ventilateur d'extraction 150.	Initials/Time/Date 09:05hrs Initials / Initiales, à 9 h 5 min.
3	Personal Padlock / Cadenas personnel	John Smith Lock #2 / Serrure pers. n° 2	Apply Isolation Tag 0102 and personal padlock on Disconnect Switch 100. / Poser l'étiquette d'isolement 0102 sur le disjoncteur 100 et le neutraliser en montant le cadenas personnel.	Initials/Time/Date 09:05hrs Initials / Initiales, à 9 h 5 min.
4	Disconnect Switch 100 / Disjoncteur 100	Disconnect Switch 100 / Disjoncteur 100	Confirm Disconnect Switch 100 cannot be closed / À confirmer : le disjoncteur 100 ne peut pas être fermé.	Initials/Time/Date 09:06hrs Initials / Initiales, à 9 h 6 min.
5	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Remove cover from Exhaust Fan 150 (wear and use required PPE). / Enlever le couvercle du ventilateur d'extraction 150. (Exigence en matière d'appareillage protecteur personnel et ce, compte tenu de son usure et de son emploi)	Initials/Time/Date 09:07hrs Initials / Initiales, à 9 h 7 min.
6	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Perform “ Live Test ” on Exhaust Fan 150 (Wear and use required PPE) / Assujettir le ventilateur d'extraction 150 à un essai réel. (Exigence en matière d'appareillage protecteur personnel et ce, compte tenu de son usure et de son emploi)	Initials/Time/Date 09:10hrs Initials / Initiales, à 9 h 10 min.
7	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Exhaust Fan 150 /	Confirm zero energy / À confirmer : valeur d'énergie nulle.	Initials/Time/Date 09:12hrs

		Ventilateur d'extraction 150		Initials / Initiales, à 9 h 12 min.
8			<i>Should energy persist after Live Test <u>discontinue further activities</u> and review with Supervisor. / S'il existe encore du courant après l'essai réel, l'on se doit alors <u>d'interrompre toutes les activités subséquentes</u> et de passer le tout en revue et ce, concurremment avec le superviseur.</i>	Initials/Time/Date
9			Advise workers of Zero Energy state at Exhaust Fan 150 / Aviser les travailleurs de l'état de courant nul à l'emplacement du ventilateur d'extraction 150.	Initials/Time/Date 09:14hrs Initials / Initiales, à 9 h 14 min.
10	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Exhaust Fan 150 / Ventilateur d'extraction 150	Perform and complete service on Exhaust Fan 150 / Procéder à l'entretien courant complet du ventilateur d'extraction 150.	Initials/Time/Date 10:50hrs Initials / Initiales, à 10 h 50 min.
11			Clear and notify workers that Exhaust Fan 150 will be energized shortly / Débarrasser les lieux et aviser les travailleurs que le ventilateur d'extraction 150 sera amorcé sous peu.	Initials/Time/Date 13:00hrs Initials / Initiales, à 13 h
12	Personal Padlock / Cadenas personnel	John Smith Lock #2 / Serrure pers. n° 2	Remove personal padlock and Isolation Tag 0102 from Disconnect Switch 100 / Enlever le cadenas personnel et l'étiquette d'isolement 0102 du disjoncteur 100.	Initials/Time/Date 13:10hrs Initials / Initiales, à 13 h 10 min.
13			Clear and notify workers that Disconnect Switch 100 will be energized / Débarrasser les lieux et aviser les travailleurs que le disjoncteur 100 sera amorcé.	Initials/Time/Date 13:17hrs JS / JS, à 13 h 17 min.
14	Disconnect Switch 100 / Disjoncteur 100	Disconnect Switch 100 / Disjoncteur 100	Close Disconnect Switch 100 to energize Exhaust Fan 150 / Fermer le disjoncteur 100 pour ainsi amorcer le ventilateur d'extraction 150.	Initials/Time/Date 13:20hrs Initials / Initiales, à 13 h 20 min.
15	Isolation Tag ("Do Not Operate") / Étiquette d'isolement (« Ne pas mettre en circuit. »)	Isolation Tag 0102 / Étiquette d'isolement 0102	List end date and time on Isolation Tag 0102 / Sur l'étiquette d'isolement 0102, inscrire l'heure et la date de fin des travaux.	Initials/Time/Date 13:25hrs Initials / Initiales, à 13 h 25 min.
16	LOTO Documentation / LOTO Documentation / Documentation de verrouillage et d'étiquetage		Place a copy of signed-off procedure c/w copy of isolation tag on service and maintenance file and other required files / Monter une copie de la procédure signée et une copie de l'étiquette d'isolement sur le fichier d'entretien et d'entretien courant ainsi que sur les autres fichiers requis.	Initials/Time/Date 13:45hrs Initials / Initiales, à 13 h 45 min.



Prepared by – Préparé par (signatures required below names / Apposer une signature sous le nom.)

Name – Nom	Time – Heure	Date: d-j	m-m	y-a
------------	--------------	-----------	-----	-----

Checked by – Vérifié par

Name – Nom	Time – Heure	Date: d-j	m-m	y-a
------------	--------------	-----------	-----	-----

Issued by – Émis par

Name – Nom  (person in charge with primary responsibility / personne en charge et principale responsabilité de cette dernière)	Time – Heure	Date: d-j	m-m	y-a
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-----------	-----	-----

Performed by – Exécuté par

Name – Nom	Time – Heure	Date: d-j	Mm	y-a
------------	--------------	-----------	----	-----

Planned termination of work – Planification de terminaison du travail

Name – Nom	Time – Heure Planned / Planifiée : Actual / Réelle :	Date: d-j	m-m	y-a
------------	------------------------------------------------------------	-----------	-----	-----

Lock out diagram prepared by – Diagramme de verrouillage préparé par

Name – Nom	Time – Heure	Date: d-j	m-m	y-a
------------	--------------	-----------	-----	-----

EC (08/2004) This record must be kept for one year – À conserver pendant un an.

---

Environnement Canada  
335, chemin River Road  
Infrastructure Électrique  
VETEV  
Contrat N° K4A22-13-0051  
Projet n°RR-080-J2248

---

ANNEXE A

ANNEXE A

---

Environnement Canada  
335, chemin River Road  
Infrastructure Électrique  
VETEV  
Contrat N° K4A22-13-0051  
Projet n°RR-080-J2248

---

ANNEXE B

ANNEXE B

Electrical Panel #123

Mechanical Room #4 – South Wing – 2<sup>nd</sup> Floor

120 Volts

Fed From:

Distribution Panel #37

Room 1625 - Electronics Lab

200 Volts

Feeds:

Electrical Panel #133

Room 1625 - Electronics Lab

200 Volts