



DEVIS

NO de SOLICITATION: 15-22066

Edifice: U66
campus d'Uplands
Ottawa, Ontario

PROJET: U-66 Sous-station extérieur 115kv

NO. DE PROJET : U66-5078

Date: juillet 2015

Directions to the Ottawa Research Facilities – Uplands

NRC Institute for Aerospace Research (NRC-IAR)

Research Road
Ottawa, Ontario, Canada

Tel: 613-991-5738

NRC Centre for Surface Transportation Technology (NRC-CSTT)

2320 Lester Road
Ottawa, Ontario, Canada

Tel: 613-998-9639

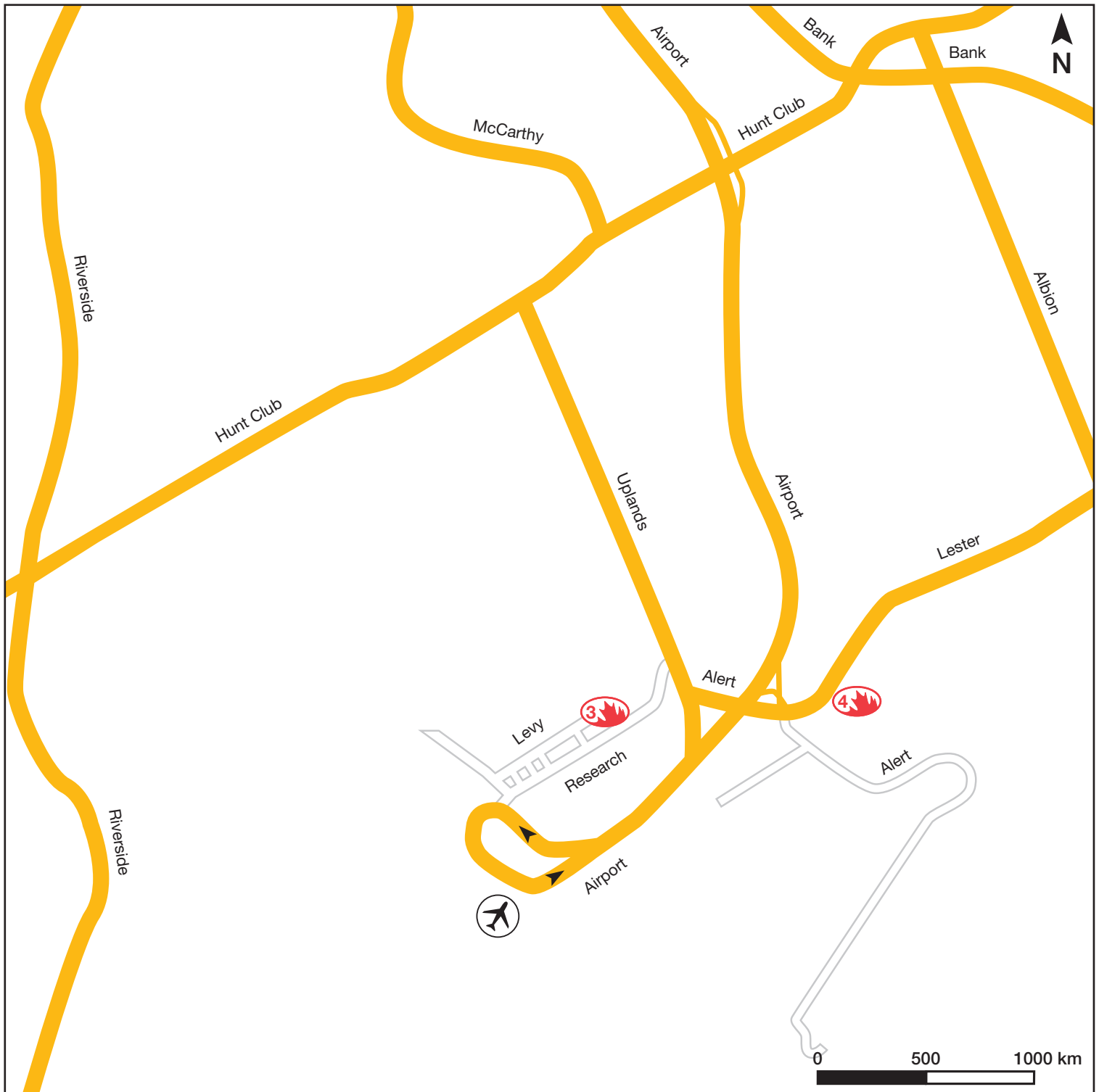
NRC Institutes/Branch/Program	Buildings
NRC Administrative Services and Property Management (NRC-ASPM)	U-62
NRC Institute For Aerospace Research (NRC-IAR)	U-61, U-66, U-67, U-69, U-70
NRC Centre for Surface Transportation Technology (NRC-CSTT)	U-84, U-86, U-87, U-88, U89, U-90, U-91

By Road, from the MONTREAL RD FACILITIES to NRC-CSTT, 2320 Lester Road

1. Drive EAST on MONTREAL RD
2. Turn RIGHT on BLAIR RD, cross OGILVIE RD
3. Take the ramp and follow Highway 174 WEST
4. Keep RIGHT and take first exit on ramp Highway 417 EAST towards Cornwall/Montreal
5. Exit at WALKLEY RD, merge RIGHT on WALKLEY
6. Turn LEFT at CONROY RD
7. Turn RIGHT at DAVIDSON RD, cross BANK ST – name changes to LESTER RD
8. Continue on LESTER RD and watch for NRC Research Facilities signs

By Road, from the MONTREAL RD FACILITIES to NRC-IAR, Research Road

1. Drive EAST on MONTREAL RD
2. Turn RIGHT on BLAIR RD, cross OGILVIE RD
3. Take the ramp and follow Highway 174 WEST
4. Keep RIGHT and take first exit on ramp Highway 417 EAST towards Cornwall/Montreal
5. Exit at WALKLEY RD, merge RIGHT on WALKLEY
6. Turn LEFT at HAWTHORNE RD
7. Turn RIGHT at HUNT CLUB RD, cross CONROY RD, ALBION RD, BANK ST
8. Turn LEFT at UPLANDS DR. Continue and watch for NRC Research Facilities signs



NRC Institute



Major HWY



Airport



Ferry



Metro



Trans Canada HWY



Secondary HWY



Train Station



Bus Station

DEVIS

TABLE DES MATIERES

Formulaire de soumission

Annonce Achatsetventes

Instructions aux soumissionnaires

Taxes de ventes Ontario

Compagnies de cautionnements

Articles de convention

Plans et devis **A**

Modalités de paiement **B**

Conditions générales **C**

Conditions de travail et échelle des justes salaires N/A	D
Conditions d'assurance	E
Condition de garantie du contrat	F
Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité LVERS	G

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)
---	---

Formulaire de proposition – Marché de construction

Titre du projet U-66 Sous-station extérieur 115kv

No. de Proposition: 15-22066

1.2 **Nom d'entreprise et adresse du soumissionnaire**

Nom _____

Adresse _____

Personne-ressource (nom en lettres moulées) _____

Téléphone (_____) _____ **Télec.** (_____) _____

1.3 **Offre de prix**

Le soumissionnaire soussigné offre par les présentes à Sa Majesté du chef du Canada (ci-après appelée « Sa Majesté »), représentée par le Conseil national de recherches du Canada, d'exécuter et d'achever les travaux se rapportant au projet désigné ci-haut, conformément aux plans et devis et aux autres documents d'appel d'offres, à l'endroit et de la manière énoncés aux présentes, pour un montant total de _____, _____ \$ (montant numéraire uniquement) **dans la monnaie ayant cours légal au Canada (TPS/TVH en sus).**

Le montant de l'offre comprend toutes les taxes fédérales, provinciales et municipales applicables^(*). Cependant, si l'une des taxes imposées en vertu de la *Loi sur l'accise*, de la *Loi sur la taxe d'accise*, de la *Loi sur la sécurité de la vieillesse*, de la *Loi sur les douanes*, du tarif des douanes ou de toute autre loi provinciale imposant une taxe de vente au détail sur les achats de biens meubles incorporés à un bien immobilier est modifiée et que cette modification survient :

- .1 après que la présente proposition ait été mise à la poste ou livrée; ou
- .2 si la présente proposition est révisée, après la dernière révision;

le montant de l'offre de prix devra être diminué ou augmenté de la manière prévue à l'article CG22 des Conditions générales du contrat.

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)

1.3.1 Offre de prix (suite)

(*) Dans le cadre de la présente proposition, la taxe sur les produits et services (TPS) n'est pas une taxe applicable.

Dans la province de Québec, la taxe de vente du Québec (TVQ) ne doit pas être ajoutée au montant de l'offre, le gouvernement fédéral étant exempté de la TVQ. Les soumissionnaires doivent s'adresser directement au ministère du Revenu provincial pour récupérer toute taxe qu'ils sont appelés à verser sur des biens et services acquis dans le cadre de l'exécution du présent marché. Les soumissionnaires devraient cependant inclure dans le montant de leur offre de prix tout montant de TVQ pour lequel ils ne peuvent exiger un remboursement de taxe sur les intrants.

1.4 Acceptation et conclusion du marché

Le soumissionnaire soussigné s'engage, dans les quatorze (14) jours suivant l'avis confirmant l'acceptation de la présente proposition, à signer un contrat portant sur l'exécution des travaux, à condition que l'avis d'acceptation du Ministère parvienne au soumissionnaire dans un délai de trente (30) jours suivant la date de clôture de l'appel d'offres.

1.5 Délai d'exécution des travaux

Le soumissionnaire soussigné s'engage à achever les travaux dans le délai stipulé au devis, lequel commence à courir à compter de l'avis d'acceptation de la présente proposition.

1.6 Garantie de soumission

Le soumissionnaire soussigné joint à la présente proposition une garantie de soumission, conformément à l'article 5 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires.

Le soumissionnaire soussigné convient que dans l'éventualité où il refuse de conclure un contrat qu'il est tenu de conclure en vertu des présentes, tout dépôt de garantie fourni à titre de garantie de soumission sera retenu pour débit. Cependant, le Ministre peut, au nom de l'intérêt public, renoncer au droit de Sa Majesté de retenir pour débit le dépôt de garantie.

Le soumissionnaire soussigné convient que si la garantie de soumission n'est pas conforme aux modalités de l'article 5 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires, sa proposition peut être jugée irrecevable.

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)
---	---

1.7 Garantie d'exécution

Dans les quatorze (14) jours suivant l'avis d'acceptation de sa proposition, le soumissionnaire soussigné doit fournir une garantie d'exécution contractuelle, conformément à la section F, Conditions contractuelles, du contrat.

Le soumissionnaire soussigné convient que la garantie d'exécution visée par les présentes, si elle est fournie sous forme de lettre de change, sera versée au Trésor public du Canada.

1.8 Annexes

L'annexe n° _____ n/a _____ fait partie intégrante de la présente proposition.

1.9 Addenda

Le montant total de l'offre de prix porte sur l'exécution des travaux définis dans les addenda suivants :

N°	DATE	N°	DATE

(Les soumissionnaires doivent indiquer le numéro et la date des addenda.)

National Research Council Canada	Conseil national de recherches Canada
-------------------------------------	--

Administrative Services & Property management Branch (ASPM)	Direction des services administratifs et de la gestion de l'immobilier (SAGI)
---	---

1.10 Signature de la proposition

Les soumissionnaires doivent consulter l'article 2 des Instructions générales à l'intention des soumissionnaires.

**SIGNÉ, AUTHENTIFIÉ ET REMIS le _____^e jour du mois de
_____ au nom de**

(Inscrire le nom d'entreprise du soumissionnaire)

SIGNATAIRE(S) AUTORISÉ(S)

(Signature du signataire autorisé)

(Inscrire le nom et le titre du signataire en lettres moulées)

(Signature du signataire autorisé)

(Inscrire le nom et le titre du signataire en lettres moulées)

SCEAU

ANNONCE ACHATSETVENTES

U-66 Sous-station extérieur 115kv

Le Conseil national de recherches du Canada, 1200 campus du chemin Montréal, Ottawa, ON, a une demande pour un projet qui comprend :

Fournir nouvelle sous-station extérieur 115kv à l'édifice de U66

Bidders must provide two envelopes, first envelop is labeled as "technical qualification submission", second envelop is labeled as "tender submission".

The first envelop is to contain a detailed description of three reference projects in which the contractor has completed previously describing the work performed, the approximate project cost, project time line and the project manager who completed the work. Project descriptions must pertain to work completed on systems with an operating voltage greater than 69kV and the work performed must include work on equipment with a voltage rating greater than 69kV. Also a letter of recommendation from the owner for at least one of the projects must be provided.

In addition to the three reference projects, the first envelope must confirm the contractor has the following qualifications:

- Confirmation of registration under WSIB classification 4124-001 'Power and Telecommunication Transmission Lines'
- Listing of full time personnel that are currently directly employed by the company, and their qualifications that meet the following training and/or certifications, listing in decreasing levels of importance:
 - IHSA 'Utility Work Protection Code'
 - Red Seal 7244 or Ontario Colleges 434A Powerline Technician Certification
 - Medium voltage cable stress cone terminations training and/or experience
 - Medium voltage phasing and phase rotation training and/or experience
 - Medium voltage cable pulling and installation training and/or experience
 - Medium voltage switchgear operation training and/or experience
 - Journeyman Lineman Certification

The first envelop must include all the requirements detailed above, failing to do so will be considered not qualified, the contractors bid will be rejected and the second envelop will remain sealed and returned to the respective contractor, unopened.

The second envelop is to contain the tender form required by "instructions to bidders" section.

1. GENERAL :

Adresser à le représentant ministériel (ou à son représentant) ou à l'Agent des contrats toute question portant sur tout aspect du projet. Ils sont les seuls autorisés à fournir des réponses.

On ne tiendra nullement compte des informations obtenues d'une personne autre que le représentant ministériel (ou son représentant) ou l'Agent des contrats et ce, autant à l'octroi du contrat qu'au cours des travaux.

Les entreprises souhaitant présenter des soumissions pour ce projet devraient obtenir les documents relatifs aux appels d'offres en s'adressant au fournisseur de service Achatsetventes.gc.ca AGAO. Si des addenda sont ajoutés, ils seront distribués par Achasetventes.gc.ca AGAO. Les entreprises qui choisissent de préparer leurs soumissions en se fondant sur des documents d'appel d'offres provenant d'autres sources le font à leurs propres risques et seront tenues d'informer le responsable de l'appel

d'autres sources le font à leurs propres risques et seront tenues d'informer le responsable de l'appel d'offres de leur intention de soumissionner. Les trousseaux d'appel d'offres ne pourront être diffusés le jour même de la clôture des soumissions.

2. VISITE DU SITE OBLIGATOIRE

Les soumissionnaires ont l'obligation de participer à une des visites du site à la date et à l'heure prévues. Les soumissionnaires qui ont l'intention de présenter une soumission doivent envoyer au moins un représentant à cette visite.

Les visites de chantier se tiendront le 12 août et le 14 août, 2015 à **9 :00**. Rencontrer Maurice Richard à l'édifice U-66, entrée principale, 1200 campus du chemin Montréal, Ottawa, ON. Les soumissionnaires qui, pour une raison quelconque, ne peuvent pas participer à la visite à la date et à l'heure prévues ne pourront obtenir un deuxième rendez-vous; leur soumission sera donc considérée comme non conforme. **AUCUNE EXCEPTION NE SERA FAITE.**

Pour prouver qu'ils ont participé à la visite du site, les soumissionnaires ou leurs représentants DOIVENT signer, lors de la visite, le formulaire de participation élaboré par l'autorité contractante. Les soumissionnaires ou leurs représentants ont la responsabilité de vérifier s'ils ont bien signé ce formulaire avant de quitter le site. Les soumissions présentées par des soumissionnaires qui n'ont pas participé à la visite du site ou qui ont oublié de signer le formulaire de participation seront considérées comme non conformes.

3. DATE DE FERMÉTURE :

La date de fermeture est le 4 septembre, 2015 14 :00

4. RÉSULTATS DE L'APPEL D'OFFRES :

À la fermeture de l'appel d'offres, les résultats de l'appel d'offre seront envoyés par télécopieur à tous les entrepreneurs qui auront soumis un appel d'offre.

5. CRITÈRES DE SÉCURITÉ OBLIGATOIRES POUR LES ENTREPRENEURS

5.1 EXIGENCES OBLIGATOIRES RELATIVES A LA SECURITE

- .1 L'entrepreneur doit détenir en permanence, pendant l'exécution du contrat à commandes, une attestation de vérification d'organisation désignée (VOD) en vigueur, délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).**
- .2 Les membres du personnel de l'entrepreneur devant avoir accès à des établissements de travail dont l'accès est réglementé doivent TOUS détenir une cote de FIABILITÉ en vigueur, délivrée ou approuvée par la DSIC de TPSGC.**
- .3 L'entrepreneur doit respecter les dispositions:**
 - a) de la Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité et directive de sécurité (s'il y a lieu), reproduite à l'Annexe D;**
 - b) du Manuel de la sécurité industrielle (dernière édition)@ <http://ssi-iss.tpsgc-pwgsc.gc.ca/msi-ism/msi-ism-fra.html>**

5.2 VÉRIFICATION DE L'ATTESTATION DE SÉCURITÉ À LA CLÔTURE DES SOUMISSIONS

- .1 Le soumissionnaire doit détenir une attestation de vérification d'organisation désignée (VOD) en vigueur, délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) **ET DOIT L'INCLURE AVEC LEUR SOUMISSION OU FAIRE SUIVRE DANS LES 48 HEURES SUIVANT LA DATE ET L'HEURE DE CLÔTURE DE L'APPEL D'OFFRE.** Des vérifications seront effectuées par l'intermédiaire de la DSIC pour confirmer l'attestation de sécurité du soumissionnaire. L'omission de se conformer à cette exigence rendra la soumission non conforme et celle-ci sera rejetée.
- .2 L'entrepreneur général doit nommer tous ses sous-traitants dans un délai de 72 heures suivant la clôture des soumissions, et ceux-ci doivent aussi détenir une attestation VOD valide et soumettre les noms, dates de naissance ou numéros de certificats de sécurité de toutes les personnes qui seront affectées au projet.
- .3 Il faut noter que les sous-traitants qui doivent exécuter des tâches pendant l'exécution du contrat subséquent doivent aussi satisfaire aux exigences obligatoires du contrat en matière de sécurité. De plus, aucune personne ne possédant pas le niveau de sécurité exigé ne sera admise sur le site. Le soumissionnaire retenu devra s'assurer que les exigences liées à la sécurité sont satisfaites pendant toute l'exécution du contrat. La Couronne ne sera tenue responsable d'aucun retard ni d'éventuels coûts supplémentaires liés à l'inobservation par l'entrepreneur des exigences en matière de sécurité. L'omission de satisfaire à ces exigences sera suffisante pour résilier le contrat pour cause d'inexécution.
- .4 Pour toute question concernant les exigences liées à la sécurité pendant la période de soumission, les soumissionnaires doivent communiquer avec l'agente de sécurité @ 613-993-8956.

6.0 CSPAAT (COMMISSION DE LA SECURITE PROFESSIONNELLE ET DE L'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL)

- .1 Tous les soumissionnaires doivent fournir une attestation de la CSPAAT valide avec leur offre ou avant l'attribution du contrat.

7.0 L'OMBUDSMAN DE L'APPROVISIONNEMENT

- .1 Services de règlement des différends
Les parties reconnaissent que l'ombudsman de l'approvisionnement nommé en vertu du paragraphe 22.1(1) de la *Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux* veillera à proposer aux parties concernées un processus de règlement de leur différend, sur demande ou consentement des parties à participer à un tel processus de règlement extrajudiciaire en vue de résoudre un différend entre elles au sujet de l'interprétation ou de l'application d'une modalité du présent contrat, et obtiendra leur consentement à en assumer les coûts. Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca.
- .2 Administration du contrat
Les parties reconnaissent que l'ombudsman de l'approvisionnement nommé en vertu du paragraphe 22.1(1) de la *Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux* examinera une plainte déposée par [le fournisseur ou l'entrepreneur ou le nom de l'entité à qui ce contrat a été attribué] concernant l'administration du contrat si les exigences du paragraphe 22.2(1) de la *Loi sur le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux* et les articles 15 et

16 du *Règlement concernant l'ombudsman de l'approvisionnement* ont été respectées, et si l'interprétation et l'application des modalités ainsi que de la portée du contrat ne sont pas contestées. Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement peut être joint par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca.

- .3 Le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement (BOA) a été mis sur pied par le gouvernement du Canada de manière à offrir aux fournisseurs un moyen indépendant de déposer des plaintes liées à l'attribution de contrats de moins de 25 000 \$ pour des biens et de moins de 100 000 \$ pour des services. Vous pouvez soulever des questions ou des préoccupations concernant une demande de soumissions ou l'attribution du contrat subséquent auprès du BOA par téléphone, au 1-866-734-5169 ou par courriel, à l'adresse boa.opo@boa-opo.gc.ca. Vous pouvez également obtenir de plus amples informations sur les services qu'offre le BOA, en consultant son site Web, à l'adresse www.opo-boa.gc.ca.

Le représentant ministériel responsable ou son représentant: **Maurice Richard**
Téléphone: 613 993-9299

L'autorité contractante : **Marc Bédard** marc.bedard@nrc-cnrc.gc.ca
Téléphone : 613 993-2274

INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES

Article 1 - Réception des soumissions

- 1a) Aucune soumission reçue après le moment fixé pour la clôture des soumissions ne sera acceptée. LES SOUMISSIONS RECUES APRES LE MOMENT FIXÉ NE SONT PAS VALIDES et ne peuvent être prises en considération, peu importe la raison de leur retard.
- 1b) Une lettre ou une télécommunication imprimée envoyée par un soumissionnaire pour signifier un prix ne peut être considérée comme étant une soumission valide à moins qu'une soumission officielle n'ait été reçue sur la formule prescrite à cette fin.
- 1c) Il est loisible aux soumissionnaires de modifier leurs soumissions par lettre ou télécommunication imprimée mais à condition que de telles modifications ne soient pas reçues plus tard qu'au moment prévu pour la clôture des soumissions.
- 1d) Les modifications à la soumission qui sont transmises par télécopieur doivent être signées et doivent permettre d'identifier sans équivoque le soumissionnaire.

Toutes les modifications de ce genre doivent être envoyées à :

Conseil national de recherches Canada
Services d'approvisionnement
Édifice M-22
Chemin Montréal, Ottawa (Ontario)
K1A 0R6

Télécopieur: (613) 991-3297

Article 2 - Formule de soumission et qualifications

- 1) Toutes les soumissions doivent être présentées sur la formule de soumission - construction et être signées en conformité avec les exigences suivantes:
 - a) Société à responsabilité limitée : le nom complet de la société ainsi que le nom et le titre des fondés de signature autorisés doivent être imprimés dans l'espace prévu à cette fin. La signature des fondés de signature et le sceau de la société doivent être apposés.
 - b) Société de personne : le nom de l'entreprise ainsi que le(s) noms du (des) signataire(s) doivent être imprimés dans l'espace prévu. L'un ou plusieurs des associés doivent signer en présence d'un témoin qui, lui aussi, doit apposer sa signature. Un sceau de couleur adhésif doit être apposé en regard de chaque signature.
 - c) Entreprise à propriétaire unique : le nom de l'entreprise et le nom du propriétaire unique doivent être imprimés dans l'espace prévu. Le propriétaire est tenu de signer en présence d'un témoin qui doit lui aussi apposer sa signature. Un sceau de couleur adhésif doit être apposé en regard de chaque signature.
- 2) Toute modification à la partie imprimée de la formule de soumission - construction ou tout défaut de fournir l'information qui y est demandée peut invalider la soumission.
- 3) Toutes les rubriques de la formule de soumission - construction doivent être remplies et les corrections manuscrites ou dactylographiées apportées aux parties ainsi remplies doivent être paraphées par la ou les personnes qui signe(nt) la soumission au nom du soumissionnaire.
- 4) Les soumissions doivent être basées sur les plans, devis et documents de soumission fournis.

Article 3 - Contrat

- 1) L'entrepreneur devra signer un contrat semblable à la formule standard pour contrats de construction à prix fixe dont un exemplaire en blanc est annexé dos à la présente brochure pour information.

Article 4 - Destinataire de la soumission

- 1a) Les soumissions doivent être envoyées sous enveloppe cachetée adressée à l'Agent de contrats, **Conseil national de recherches, Services administratifs et gestion de l'immobilier, édifice M-22, 1200 chemin Montréal, Ottawa, ON. K1A 0R6** Canada, et la mention "Soumission relative à (inscrire le titre de travail apparaissant sur les dessins et le cahier des charges)" ainsi que le nom et l'adresse du soumissionnaire doivent apparaître sur l'enveloppe.
- 1b) Sauf dispositions contraires, les seuls documents à soumettre pour la soumission sont la formule de soumission et la garantie de soumission.

Article 5 - Garantie

- 1a) La garantie de soumission est requise. La garantie doit alors être soumise sous l'une ou l'autre des formes suivantes :
- i) un chèque certifié payable au Receveur général du Canada et tiré sur un établissement membre de l'Association canadienne des paiements ou un établissement de crédit coopératif local membre d'une société centrale de crédit coopératif elle-même membre de l'Association canadienne des paiements OU
 - ii) des obligations du gouvernement du Canada, ou des obligations avec garantie inconditionnelle par le gouvernement du Canada quant au capital et aux intérêts, OU
 - iii) un cautionnement de soumission.
- 1b) Peu importe la forme de la garantie de soumission, elle ne devrait jamais dépasser la somme de 250 000 \$ calculée à 10% de la première tranche de 250 000 \$ du prix soumissionné, plus 5% de tout montant dépassant 250 000 \$.
- 2a) Une garantie de soumission doit être fournie avec chaque soumission. Elle peut aussi être envoyée séparément à condition qu'elle ne soit pas reçue plus tard qu'au moment prévu pour la clôture des soumissions. On doit fournir l'ORIGINAL de la garantie de soumission. Des garanties transmises par télécopieur ou des photocopies NE SONT PAS acceptées. DEFAUT DE FOURNIR LA GARANTIE REQUISE RENDRA LA SOUMISSION INVALIDE.
- 2b) Dans le cas où la soumission n'est pas acceptée, la garantie de soumission fournie en conformité avec l'article 8 sera retournée au soumissionnaire.
- 3a) L'adjudicataire doit fournir une garantie au plus tard 14 jours après réception d'un avis lui signifiant l'acceptation de sa soumission. Il doit fournir L'UN OU L'AUTRE des documents suivants :
- i) Un dépôt de garantie tel que décrit à l'alinéa 1b) ci-dessus ainsi qu'un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux s'élevant à 50%, au moins, de la somme payable en vertu du contrat, OU
 - ii) Une garantie d'exécution et un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux, chacun s'élevant à 50% du montant payable en vertu du contrat.
- 3b) Au cas où il ne serait pas possible d'obtenir un cautionnement du paiement de la main d'oeuvre et des matériaux, tel que requis aux termes de l'alinéa 3a) ci-dessus, en s'adressant par conséquent à au moins deux compagnies de garantie acceptables, un dépôt de garantie supplémentaire s'élevant à 10% exactement du montant payable en vertu du contrat doit être fourni.
- 3c) Lorsqu'une soumission a été accompagnée d'un dépôt de garantie tel que décrit à l'alinéa 1b) ci-dessus, le montant du dépôt de garantie requis en vertu de l'alinéa 3a) ci-dessus peut être réduit du montant du dépôt de garantie qui accompagnait la soumission.
- 3d) Les obligations doivent être de la forme approuvée et doivent être émises par des compagnies dont les obligations sont acceptées par le gouvernement du Canada. Des modèles de la forme approuvée des garanties à déposer par les soumissionnaires, des garanties d'exécution et des cautionnements du paiement de la main-d'oeuvre et des matériaux ainsi qu'une liste des compagnies de garantie acceptables peuvent être obtenus en s'adressant au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches du Canada, édifice M-22, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A 0R6, Canada.

Article 6 - Intérêt payé sur les dépôts de garantie

- 1) Les soumissionnaires sont avertis qu'ils doivent se mettre d'accord personnellement avec leurs banquiers relativement à l'intérêt, le cas échéant, payé sur le montant du chèque certifié accompagnant leur soumission. Le Conseil ne paiera pas d'intérêt sur ledit chèque en attendant l'adjudication du contrat et ne sera pas non plus responsable du paiement des intérêts en vertu de toute disposition prise par les soumissionnaires.

Article 7 - Taxe sur les ventes

- 1) Le montant de la soumission doit comprendre toutes les taxes prélevées en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes ou du Tarif des douanes en vigueur ou applicables à ce moment.
- 2) Au Québec, la taxe provinciale ne doit pas être incluse au montant soumissionné, car le Gouvernement Fédéral en est exclu. Les soumissionnaires devront faire les démarches nécessaires auprès du Ministère du Revenu provincial pour recouvrer toute taxe payée sur les biens et services dans le cadre de ce contrat.

Cependant, les soumissionnaires devraient inclure dans leur prix, les taxes provinciales pour lesquelles les remboursements ne s'appliquent pas.

Article 8 - Examen de l'emplacement

- 1) Tous les soumissionnaires examineront l'emplacement des travaux proposés avant d'envoyer leur soumission, étudieront minutieusement ledit emplacement et obtiendront tous les renseignements nécessaires à la bonne exécution du contrat. Aucune réclamation postérieure ne sera permise ou admise relativement à tout travail ou matériaux pouvant être requis et nécessaires à la bonne exécution du présent contrat à l'exception des dispositions de l'article CG 35 des Conditions générales du cahier des charges général.

Article 9 - Erreurs, omissions, etc.

- 1a) Les soumissionnaires relevant des erreurs ou des omissions dans les dessins, le cahier des charges ou d'autres documents, ou ayant des doutes quant au sens ou à l'intention de n'importe quelle partie de ces derniers, devront en avvertir immédiatement l'ingénieur qui fera parvenir des directives ou des explications écrites à tous les soumissionnaires.
- 1b) Ni l'ingénieur, ni le Conseil ne seront responsables des directives orales.
- 1c) Les additions ou les corrections effectuées au cours de la présentation des soumissions seront incluses dans la soumission. Cependant, le contrat remplace toutes les communications, négociations et tous les accords, sous forme verbale ou écrite, se rapportant aux travaux et effectués avant la date du contrat.

Article 10 - Nul paiement supplémentaire pour accroissement des frais

- 1) Les seules autres modifications pouvant être apportées au prix forfaitaire sont celles précisées dans les Conditions générales du Cahier des charges général. Le prix forfaitaire ne sera pas modifié à la suite de changements dans les tarifs de transport, les cotes des changes, les échelles de salaire, le coût des matériaux, de l'outillage ou des services.

Article 11 - Adjudication

- 1a) Le Conseil se réserve le pouvoir et le droit de rejeter les soumissions provenant de parties ne possédant pas les connaissances et la préparation requises à la bonne exécution de la catégorie de travaux mentionnés dans les présentes et précisés dans les plans. Les soumissionnaires doivent fournir la preuve de leur compétence lorsque cela est exigée.
- 1b) Un soumissionnaire peut être tenu de faire parvenir au Services d'approvisionnement, Conseil national de recherches Canada, édifice M-22, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A OR6, Canada, des copies non signées des polices d'assurance auxquelles il envisage de souscrire pour satisfaire aux exigences relatives aux assurances comprises dans les Conditions d'assurance du Cahier des charges général.
- 1c) Le Conseil ne s'engage pas à accepter la soumission la plus basse ni une soumission quelconque.

Article 12 - Taxe TPS

- 1) La TPS qui est maintenant en vigueur est applicable à cette proposition; cependant, l'entrepreneur devra proposer un prix NE COMPRENNANT PAS la TPS. La TPS détaillée séparément dans toutes les factures et demandes de paiement partiel présentées pour des produits fournis ou un travail accompli et sera payée par le Canada. Le montant de la TPS sera inclus dans le prix total du contrat. L'Entrepreneur convient de verser à Revenu Canada tout montant payé ou dû au titre de la TPS.

Entrepreneurs non résidents

Guide de la TVD 804F

Date de publication : août 2006

Dernière mise à jour : août 2010

ISBN: 1-4249-2010-8 (Imprimé), 1-4249-2012-4 (PDF), 1-4249-2011-6 (HTML)

Publication archivées

Avis aux lecteurs : Concernant la taxe de vente au détail (TVD) – Le 1^{er} juillet 2010, la taxe de vente harmonisée (TVH) de 13 % est entrée en vigueur en Ontario pour remplacer la TVD provinciale en la combinant avec la taxe fédérale sur les produits et services (TPS). Conséquemment, les dispositions de la TVD décrites dans cette page et dans d'autres publications ont expiré le 30 juin 2010.

A compter du 1^{er} juillet 2010, cette publication fait partie des archives pour la TVD **seulement**. Puisque ce document reflète la loi de la TVD qui était en vigueur au moment où il fut publié et peut ne plus être valide, veuillez l'utiliser avec prudence.

- Les renseignements contenus dans le présent Guide décrivent les responsabilités d'un entrepreneur non résident qui obtient un contrat en vue d'effectuer des travaux de construction en Ontario, ainsi que celles de ses clients ontariens. Veuillez prendre note que le présent Guide remplace la version précédente publiée en mars 2001.

Définition d'un entrepreneur non résident

Un entrepreneur non résident est un entrepreneur en construction dont le siège social est situé à l'extérieur de l'Ontario et qui a obtenu un contrat de construction pour effectuer des travaux en Ontario, mais qui n'a pas tenu de façon continue un établissement stable en Ontario au cours des douze mois qui ont précédé la signature du contrat, ou qui n'est pas une société constituée en Ontario. Un contrat de construction est un contrat pour ériger, remodeler ou réparer un bâtiment ou autre structure situé sur un terrain.

Un entrepreneur est une personne qui se livre à la construction, la modification, la réparation ou la rénovation de biens immobiliers et s'entend, sans s'y limiter,

1. d'un entrepreneur général et d'un sous-traitant,
2. d'un charpentier, d'un maçon, d'un tailleur de pierres, d'un électricien, d'un plâtrier, d'un plombier, d'un peintre, d'un décorateur, d'un paveur et d'un constructeur de ponts,
3. d'un entrepreneur en tôle, en carreaux et en terrazzo, en chauffage, en climatisation, en isolation, en ventilation, en pose de papier peint, en construction de routes, en revêtement de toiture et en ciment,

qui installe ou qui incorpore des articles dans un bien immobilier. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n^o 206F - Biens immobiliers et accessoires fixes).

Inscription et cautionnement

Tout entrepreneur non résident à qui l'on accorde un contrat de construction pour des travaux en Ontario doit s'inscrire auprès du ministère des Finances (ministère), Unité des programmes centralisés, et verser un cautionnement équivalant à 4 p. 100 du total de la valeur de chaque contrat. Ce cautionnement peut être acquitté en espèces, par chèque certifié (libellé à l'ordre du Ministre des Finances), par lettre de crédit ou par certificat de cautionnement.

Afin de s'inscrire auprès du ministère et pour obtenir plus de précisions sur le dépôt d'un cautionnement, les entrepreneurs peuvent communiquer avec l'Unité des programmes centralisés du ministère, 33, rue King Ouest, CP 623, Oshawa, Ontario, L1H 8H7, sans frais 1 866 ONT-TAXS (1 866 668-8297) ou télécopieur 905) 435-3617.

Tout entrepreneur non résident qui vend et qui fournit seulement des biens taxables à des clients de l'Ontario, ou qui fournit des services taxables en Ontario, peut obtenir un permis de vendeur régulier lui permettant de percevoir et remettre la TVD sur ses ventes. Tout entrepreneur non

résident à qui un permis de vendeur régulier a été émis doit tout de même s'inscrire séparément auprès du ministère et verser un cautionnement s'il se voit accorder un contrat de construction en Ontario.

Lettre de conformité

Après avoir reçu le cautionnement, le ministère envoie à l'entrepreneur non résident une lettre de conformité en deux exemplaires attestant que les exigences relatives à la TVD ont bien été respectées. L'entrepreneur doit alors remettre un exemplaire de cette lettre à son client.

S'il omet de le faire, le client doit retenir 4 p. 100 de chaque paiement dû à l'entrepreneur non résident et remettre les sommes retenues au Ministre des Finances (le ministre). Les paiements doivent être envoyés à l'Unité des programmes centralisés en prenant soin d'y joindre les détails du contrat visé. Au lieu d'effectuer ces paiements de 4 p. 100, le client peut remettre au ministre un certificat de cautionnement équivalant à 4 p. 100 du prix contractuel total.

Remarque : Tout client qui néglige d'observer ces règles pourrait être tenu de verser une somme égale à 4 % de tous les montants payables à l'entrepreneur non résident ou tout autre montant qui, de l'avis du ministère, devrait être assujéti à la TVD à la suite de l'exécution du contrat.

Calcul de la TVD

Juste valeur

La TVD doit être versée sur la « juste valeur » des matériaux achetés ou importés en Ontario et utilisés pour l'exécution du contrat en Ontario. Par « juste valeur », on entend :

- le prix d'achat en devises canadiennes;
- tous les frais de manutention et de livraison facturés par le fournisseur; et
- tous les droits de douane ainsi que les taxes de vente et d'accise fédérales (mais non la taxe fédérale sur les produits et services [TPS]).

L'entrepreneur est aussi tenu de payer la TVD aux fournisseurs de l'Ontario au moment de l'achat ou de la location (avec ou sans bail) de services, matériaux, machines ou d'équipement taxables.

Machines et équipement - loués à bail

Lorsque des machines ou un équipement loués auprès d'un fournisseur de l'extérieur de l'Ontario sont apportés dans la province, la TVD est exigible sur les paiements de location pendant toute la période de séjour des machines et de l'équipement en Ontario.

Machines et équipement - appartenant à l'entrepreneur

1. Si un entrepreneur apporte des machines et de l'équipement en Ontario pour une durée inférieure à douze mois, la TVD applicable doit être calculée selon la formule suivante :

$$1/36 \times \text{valeur comptable nette à la date d'importation} \times \text{nombre de mois en Ontario} \times \text{taux de taxe.}$$

Aux fins de cette formule, la TVD est exigible pour chaque mois ou partie de mois pendant lesquels les biens se trouvent en Ontario. En outre, on considère qu'un mois constitue une période de 31 jours consécutifs, et qu'une partie de mois représente plus de 12 jours. La TVD exigible est fondée sur le nombre de jours où les machines et l'équipement se trouvent en Ontario et non sur le nombre de jours d'utilisation effective des machines ou de l'équipement.

Exemple: De l'équipement est apporté en Ontario le 28 mars et sorti de la province le 8 mai. L'équipement a donc séjourné pendant 41 jours dans la province. La TVD est alors payable sur les 31 premiers jours de séjour temporaire en Ontario vs l'usage de l'équipement. Étant donné que la période restante (10 jours) n'est pas considérée comme une partie d'un mois, aucune TVD n'est exigible sur cette période.

1. Si l'on prévoit que les machines ou l'équipement apportés en Ontario resteront dans cette province pendant plus de 12 mois, l'entrepreneur doit payer la TVD selon la formule suivante :

$$\text{valeur comptable nette à la date d'importation} \times \text{taux de taxe}$$

Si, au moment de l'importation des machines et de l'équipement, la durée du séjour n'est pas connue, le vendeur peut appliquer la formule (a). Si, par la suite, il s'avère nécessaire de garder les machines et l'équipement en Ontario pendant une durée dépassant 12 mois, la TVD versée selon (a) pourra être déduite du montant de la TVD payable selon (b).

À l'aide de la formule (a) ou (b) ci-dessus, les entrepreneurs calculeront et remettront la TVD exigible sur la déclaration à produire une fois le contrat dûment exécuté.

Fabrication de matériel à des fins personnelles

Il arrive qu'un entrepreneur doive fabriquer divers éléments, tels que des portes et fenêtres, pour exécuter son contrat de construction. Par fabrication, il faut entendre tout travail effectué dans une usine à l'extérieur d'un chantier de construction, une unité mobile ou un atelier sur un chantier de construction ou à proximité de ce dernier. La fabrication a lieu lors de la transformation de matières brutes en produits fabriqués qui seront utilisés dans l'exécution de contrats immobiliers.

Un entrepreneur est considéré comme un entrepreneur fabricant si :

1. les produits fabriqués sont destinés à un usage personnel dans l'exécution de contrats immobiliers; et que
2. le coût de fabrication des produits dépasse 50 000 \$ par an.

(Consultez le Guide de la taxe de vente au détail [no 401F - Entrepreneurs- fabricants](#)).

Contrat avec le gouvernement fédéral

Lorsqu'un entrepreneur non résident conclut un contrat de construction avec le gouvernement fédéral, pour la construction d'un bâtiment et(ou) l'installation d'équipement, c'est la nature de l'équipement qui détermine si le contrat doit être soumissionné sur une base taxe comprise ou taxe non comprise.

Les contrats pour la construction d'un bâtiment et l'installation d'équipement qui dessert directement ce bâtiment (par ex. les ascenseurs, escaliers roulants, luminaires, systèmes de chauffage central, air climatisé, etc.) doivent être soumissionnés sur une base taxe comprise. L'entrepreneur est considéré comme le consommateur des articles utilisés dans l'exécution de ces contrats et doit payer ou rendre compte de la TVD sur les articles utilisés aux fins de ces contrats. Le simple fait qu'un contrat soit conclu avec le gouvernement fédéral ne donne pas droit, en soi, à une exemption.

Les contrats pour l'installation d'équipement qui devient un accessoire fixe et qui ne dessert pas directement un bâtiment (par ex. le matériel de manutention, l'outillage de production, l'équipement de télécommunication et le matériel de formation) peuvent être soumissionnés sur une base taxe non comprise. Les entrepreneurs qui entreprennent des contrats de ce genre sont permis d'acheter un tel équipement en exemption de la TVD en remettant un Certificat d'exemption de taxe valide aux fournisseurs. Seul un entrepreneur non résident inscrit auprès du ministère et ayant versé un cautionnement peut remettre un Certificat d'exemption de taxe.

Exonérations

Il arrive que des entrepreneurs fournissent et installent de l'équipement ou du matériel pour certains clients ayant droit à une exemption de la TVD (par ex. fabricants, conseils de bandes indiennes, agriculteurs et organismes diplomatiques). Une fois installés, l'équipement ou les matériaux deviennent des biens immobiliers s'ils sont fixés en permanence au sol, ou des accessoires fixes s'ils sont fixés de façon permanente à un bâtiment ou une structure immobilière. Étant donné que la responsabilité de la TVD incombe à l'entrepreneur, ce dernier doit communiquer avec le ministère pour déterminer si le client est admissible à l'exonération, avant d'offrir un contrat taxe non comprise.

Indiens inscrits, bandes indiennes et conseils de bandes indiennes

L'entrepreneur non résident peut acheter des matériaux de construction en exemption de la TVD pour certains bâtiments et certaines structures situés dans des réserves. Le coût de ces projets doit être défrayé par un conseil de bande, et les bâtiments doivent servir à des fins communautaires, au bénéfice de la réserve. Dans le cas de contrats pour des projets de construction communautaires exonérés de taxe, le contrat doit être offert sur une base taxe non comprise. L'entrepreneur non résident peut acheter les matériaux sans payer la TVD s'il remet aux fournisseurs un Certificat d'exemption de taxe valide. Comme précisé ci-dessus, seul un entrepreneur non résident inscrit auprès du ministère et ayant versé un cautionnement peut remettre un Certificat d'exemption de taxe. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n° 204F - Certificats d'exemption de taxe).

Les entrepreneurs non résidents doivent payer eux-mêmes la TVD sur les articles achetés à des fins d'incorporation à un bâtiment ou une structure, érigé à l'intention d'un Indien inscrit particulier dans une réserve. (Consultez le Guide de la taxe de vente au détail n° 808F - Indiens inscrits, bandes indiennes et conseils de bandes indiennes).

Exécution du contrat

Une fois le contrat dûment exécuté, l'entrepreneur qui a dû déposer un cautionnement doit remplir une « Déclaration de la taxe de vente au détail - Entrepreneurs non résidents [PDF - 93 KO] » qui est fournie par le ministère.

Lorsque le cautionnement a été acquitté en espèces ou par chèque certifié, le montant déposé peut être déduit de la TVD que l'entrepreneur doit payer. Si le montant de cette taxe est supérieur au montant déposé, l'entrepreneur doit verser la différence. Dans le cas contraire, si le montant déposé est supérieur au montant de la taxe exigible, la différence lui sera remboursée.

Si, au lieu d'un acquittement en espèces, un certificat de cautionnement a été déposé, ce dernier fera l'objet d'une main-levée une fois que le paiement de la taxe aura été intégralement acquitté. Toutes les déclarations peuvent faire l'objet d'une vérification.

Références législatives

- Loi sur la taxe de vente au détail, paragraphes 19 (2) et 39 (3) 4 et 5
- Règlement 1012 pris en application de la Loi, paragraphes 15.3 (1) (2) (5) (6) et (7)
- Règlement 1013 pris en application de la Loi, articles 1 et 3

Pour plus de renseignements

Les informations contenues dans cette publication ne sont données qu'à titre d'indication. Pour plus de renseignements, adressez-vous au ministère des Finances de l'Ontario en composant le 1 866 ONT-TAXS (1 866 668-8297) ou visitez notre site Web à ontario.ca/finances.

Compagnies de cautionnement reconnues

Publiée septembre 2010

Voici une liste des compagnies d'assurance dont les cautionnements peuvent être acceptés par le gouvernement à titre de garantie.

1. Compagnie canadiennes

Assurance ACE INA
Allstate du Canada, Compagnie d'assurances
Ascentus Ltée, Les Assurances (cautionnement seulement)
Aviva, Compagnie d'Assurance du Canada
AXA Assurances (Canada)
AXA Pacific Compagnie d'assurance
Le Bouclier du Nord Canadien, Compagnie d'Assurance
Certas direct, compagnie d'assurances (cautionnement seulement)
Chubb, Compagnie d'assurances du Canada
Commonwealth, Compagnie d'assurances du Canada
Compagnie d'assurance Chartis du Canada (anciennement La Cie d'assurance commerciale AIG du Canada)
Co-operators General, Compagnie d'assurance
CUMIS, Compagnie d'assurances générales
La Dominion du Canada, Compagnie d'assurances générales
Échelon, Compagnie D'Assurances Générale (cautionnement seulement)
Economical, Compagnie Mutuelle d'Assurance
Elite, Compagnie d'assurances
La Compagnie d'Assurance Everest du Canada
Federated, Compagnie d'assurances du Canada
Federation, Compagnie d'assurances du Canada
La Compagnie d'assurance et de Garantie Grain
Gore Mutual Insurance Company
The Guarantee, Compagnie d'Amérique du Nord
Industrielle Alliance Pacifique, Compagnie d'Assurances Générales
Intact Compagnie d'assurance
Jevco, Compagnie d'assurances (cautionnement seulement)
Compagnie canadienne d'assurances générales Lombard
Compagnie d'assurance Lombard
Markel, Compagnie d'assurances du Canada
Missisquoi, Compagnie d'assurances
La Nordique compagnie d'assurance du Canada
The North Waterloo Farmers Mutual Insurance Company (fidélité du personnel seulement)
Novex Compagnie d'assurance (fidélité du personnel seulement)
La Personnelle, compagnie d'assurances
La Compagnie d'Assurance Pilot
Compagnie d'Assurance du Québec
Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances
Saskatchewan Mutual Insurance Company
Compagnie d'Assurance Scottish & York Limitée
La Souveraine, Compagnie d'Assurance Générale
TD, Compagnie d'assurances générales
Temple, La compagnie d'assurance
Traders, Compagnie d'assurances générales
La Compagnie Travelers Garantie du Canada
Compagnie d'Assurance Trisura Garantie

Waterloo, Compagnie d'assurance
La Compagnie Mutuelle d'Assurance Wawanesa
Western, Compagnie d'assurances
Western, Compagnie de garantie

2. Compagnie provinciales

Les cautionnements de garantie des compagnies suivantes peuvent être acceptés à condition que le contrat de garantie soit conclu dans une province où la compagnie est autorisée à faire affaires, comme il est indiquée entre parenthèses.

AXA Boréal Assurances Inc. (I.-P.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., C.-B.)
ALPHA, Compagnie d'assurances Inc. (Québec)
Canada West Insurance Company (Ont., Man., Sask., Alb., C.-B., T.-N.-O.) (cautionnement seulement)
La Capitale assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É, Qué. (cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
Coachman Insurance Company (Ont.)
La Compagnie d'Assurance Continental Casualty (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É, N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
GCAN Compagnie d'assurances (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É, N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
The Insurance Company of Prince Edward Island (N.-É., I.-P.-É, N.-B.)
Kingsway Compagnie d'assurances générales (N.-É., N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb., et C.-B.)
La Compagnie d'Assurance Liberté Mutuelle (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É, N.-B., Qué., Ont., Man., Sask., Alb. C.-B., Nun., T.-N.-O., Yuk.)
Norgroupe Assurances Générales Inc.
Orléans, compagnie d'assurance générale (N.-B., Qué., Ont.)
Saskatchewan Government Insurance Office (Sask.)
SGI CANADA Insurance Services Ltd. (Ont., Man., Sask., Alb.)
Société d'assurance publique du Manitoba (Man.)
Union Canadienne, Compagnie d'assurances (Québec)
L'Unique assurances générales inc. (T.-N.-L., N.-É., I.-P.-É, N.-B., Qué. (cautionnement seulement), Ont. (cautionnement seulement), Man., Sask., Alb. C.-B. (cautionnement seulement), Nun., T.-N.-O., Yuk.)

3. Compagnie étrangères

Aspen Insurance UK Limited
Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur (fidélité du personnel seulement)
Eagle Star Insurance Company Limited
Société des Assurances Ecclésiastiques (fidélité du personnel seulement)
Lloyd's, Les Souscripteurs du
Mitsui Sumitomo Insurance Company, Limited
NIPPONKOA Insurance Company, Limited
Assurances Sampo du Japon
Tokio Maritime & Nichido Incendie Compagnie d'Assurances Ltée
XL Insurance Company Limited (cautionnement seulement)
Zurich Compagnie d'Assurances SA

Articles de convention

Contrat de construction – Articles de convention
(23/01/2002)

- A1 Contrat
- A2 Description des travaux et date d'achèvement
- A3 Prix du contrat
- A4 Adresse de l'entrepreneur
- A5 Tableau des prix unitaires

Articles de convention

Les présents Articles de convention faits en double le 8^{ième} jour de janvier, 2015

Entre

Sa Majesté la Reine, du chef du Canada (ci-après appelé “ Sa Majesté”) représentée par le Conseil National recherches du Canada. (ci-après appelé “ le Conseil”)

Et Les installations électriques Pichette Inc.

(ci-après appelé “l’Entrepreneur”)

Font foi que sa Majesté et l’Entrepreneur ont établi entre eux les conventions suivantes:

A1 Contrats

(23/01/2002)

- 1.1 Sous réserve des paragraphes A1.4 and A1.5, les documents constituant le contrat passé entre Sa Majesté et l’Entrepreneur (ci-après appelé le Contrat) sont:
 - 1.1.1 les présents Articles de convention;
 - 1.1.2 les documents intitulés “Plans et devis” et annexés aux présentes sous la cote “A”;
 - 1.1.3 le document intitulé “Modalités de paiement” et annexé aux présentes sous la cote “B”;
 - 1.1.4 le document intitulé, “Conditions générales” et annexé aux présentes sous la cote “C”;
 - 1.1.5 le document intitulé, “Conditions de travail” et annexé aux présentes sous la cote “D”;
 - 1.1.6 le document intitulé, “Conditions d’assurance” et annexé aux présentes sous la cote “E”;
 - 1.1.7 le document intitulé, “Conditions de garantie du contract” et annexé aux présentes sous la cote “F”; et
 - 1.1.8 toute modification au Contract en accord avec le Conditions générales.
 - 1.1.9 le document intitulé “Échelles de juste salaire pour les contrats fédéraux de construction”, désigné dans le présent document par l’appellation “Échelles de justes salaires”.

Articles de Convention

1.2 Le Conseil désigne de **SAGI** du CNRC, du gouvernement du Canada, Ingénieur aux fins du Contrat et à toute fin, y compris aux fins accessoires, l'adresse de l'Ingénieur est réputée être:

1.3 Dans le Contrat

1.3.1 "Entente à prix fixe" désigne la partie du Contrat où il est stipulé qu'un paiement global sera fait en contrepartie de l'exécution des travaux auxquels elle se rapporte; et

1.3.2 "Entente à prix unitaire" désigne la partie du Contrat où il est stipulé que le produit d'un prix multiplié par un nombre d'unité de mesurage d'une catégorie sera versé à titre de paiement pour l'exécution des travaux visés par cette entente.

1.4 Toute dispositions du Contrat qui s'applique expressément et seulement à une Entente à prix unitaire ne s'applique à aucune partie des travaux qui relève de l' Entente à prix fixe.

1.5 Toute dispositions du Contrat qui s'applique expressément et seulement à une Entente à prix fixe ne s'applique à aucune partie des travaux qui relève de l' Entente à prix Unitaire.

A2 Description des travaux et date d'achèvement (23/01/2002)

2.1 Entre la date des présentes Articles de convention et le jour de , l'Entrepreneur exécute, avec soin et selon le règles de l'art, à l'endroit et de la manière indiquée, les travaux suivants :

plus particulièrement décrits dans les Plans et devis, incluant les addenda no.

Articles de Convention

A3 Prix du marché

(23/01/2002)

- 3.1 Sous réserve de toute addition, soustraction, déduction, réduction ou compensation prévue en vertu du Contrat, Sa Majesté, aux dates et de la manière énoncées ou mentionnées dans les Modalités de paiement, paie à l'Entrepreneur:
- 3.1.1 la somme de \$ (TPS/TVH en sus), en considération et l'exécution des travaux ou des parties de travaux à laquelle s'applique l'Entente à prix fixe, et
- 3.1.2 une somme égale à l'ensemble des produits du nombre d'unités de mesurage de chaque catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux indiqué dans le Certificat définitif de mesurage mentionné ou paragraphe CG44.8, ce nombre d'unités étant multiplié selon le cas par le prix de chaque unité indiquée dans le Tableau des prix unitaires relativement à l'exécution des travaux ou des parties de travaux qui ont fait l'objet d'une Entente à prix unitaire.
- 3.2 Pour le gouverne de l' Entrepreneur et des personnes chargées de l'exécution du Contrat au nom de sa Majesté, mais sans toutefois comporter une garantie ou un engagement de quelque nature de la part de l'une ou l'autre partie, il est estimé que la somme totale payable par Sa Majesté à l'Entrepreneur pour la partie des travaux qui a fait l'objet d'une Entente à prix unitaire, sera d'environ N/A \$
- 3.3 L'alinéa A3.1.1 ne s'applique qu'à une Entente à prix fixe.
- 3.4 L'alinéa A3.1.2 et le paragraphe A3.2 ne s'appliquent qu'à une Entente à prix unitaire.

A4 Adresse de L'Entrepreneur

(23/01/2002)

- 4.1 Aux fins du Contrat, y compris les fins accessoires, l'adresse de l'Entrepreneur est réputé être:

Articles de Convention

A5 Tableau des prix unitaires

(23/01/2002)

5.1 Il est convenu entre Sa Majesté et l'Entrepreneur que le tableau ci-après est le Tableau des prix unitaires pour le Contrat:

Colonne 1 Postes	Colonne 2 Catégorie de travail outillage ou de matériaux	Colonne 3 Unité de mesurage	Colonne 4 Quantité totale estimative	Colonne 5 Prix unitaire	Colonne 6 Prix total estimatif
		N/A			

5.2 Le Tableau des prix unitaires présenté au paragraphe A5.1 décrit la partie des travaux visée par l'Entente à prix unitaire.

5.3 La partie des travaux qui n'est pas décrite dans le Tableau des prix unitaires mentionné au paragraphe A5.2 est la partie des travaux visée par l'Entente à prix fixe.

SECTION	Nombre de Pages
001000 Directives Générales.....	13
001545 Exigences de Sécurité et Incendie	6
013300 Submittal Procedures.....	6
013529.06 Health and Safety	7
017700 Closeout Procedures	2
017800 Closeout Submittals.....	7
017900 Demonstration and Training.....	3
019100 Commissioning.....	4
031000 Concrete Forms and Accessories.....	3
032000 Concrete Reinforcement.....	4
033000 Cast-in-Place Concrete	6
051223 Structural Steel for Buildings	4
260500 Electrical General Requirements	11
260510 Electrical Testing.....	32
260514 Power Cable and Overhead Conductors (1001-115,000V).....	4
260520 Wire and Box Connectors.....	2
260521 Wires and Cables.....	3
260522 Connectors and Terminations.....	2
260527 Primary Grounding.....	4
260528 Secondary Grounding.....	2
260529 Fastenings and Supports	2
260531 Splitters, Junction, Pull Boxes and Cabinets	2
260532 Outlet Boxes, Conduit Boxes and Fittings	2
260534 Conduits, Fastenings, and Fittings.....	3
260536 Cabletroughs.....	3
260544 Installation of Cables in Trenches and in Ducts	2
260923.01 Metering and Switchboard Instruments.....	3
260950 SCADA Control and Instrumentation	5
261101 Outdoor Substation to 115 KV	4
261214 Power Transformers	6
261318 Primary Switchgear Assembly to 15kV	10
261826 Medium Voltage Protection Relays.....	5
261841 Interlock Systems	1
262219 Instrument Transformers	3
262413 Circuit Breakers Switchboard Type	2
262816.01 Fuses - Low Voltage	2
262818 Ground Fault Protection Equipment	3
262819 Outdoor High Voltage Circuit Switchers	4
263316 Storage Batteries and Racks	7
263343 Battery Chargers.....	4
263534 Snubbers	2
264101 Primary Lightning Arrestors.....	2
264113 Lightning Protection	2
310516 Aggregates: General	4
312310 Excavation, Trenching and Backfilling.....	7
323113 Chain Link Fences and Gates	5
336573 Concrete Encased Duct Banks and Manholes	6
337116.01 Electrical Pole Lines and Hardware	5

Appendices

- Geotechnical Investigation, Proposed Compressor Plant Addition and Substation Expansion, National Research Council Canada, Research Road, Ottawa, Ontario – dated July 9, 2015.

1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Les travaux visés par le présent contrat comprennent nouvelle susbstation extérieure 115kV dans l'édifice U66 du Conseil national de recherches.

2. DESSINS

Les dessins suivants illustrent les travaux exécutés et font partie du présent contrat.

- .1 Electrical Drawings
 - .1 E00 - Campus plan, project areas, and legend
 - .2 E01 - Medium voltage single line diagram - Existing and Phase 1
 - .3 E02 - Medium voltage single line diagram - Phase 2 and Phase 3
 - .4 E03 - Medium voltage single line diagram - Phase 4 and Phase 5
 - .5 E04 - Medium voltage single line diagram - Final
 - .6 E05 - 115kV substation layout - Phase 1 demolition
 - .7 E06 - 115kV substation layout - Phase 1 new construction
 - .8 E07 - 115kV substation layout - Phase 2 demolition
 - .9 E08 - 115kV substation layout - Phase 2 new construction
 - .10 E09 - 115kV overhead line route and details
 - .11 E10 - 6.9kV duct bank route and details
 - .12 E11 - 115kV substation elevations
 - .13 E12 - 115kV substation details
 - .14 E13 - 115kV substation ground grid detail
 - .15 E14 - DC controls - existing circuit switcher
 - .16 E15 - DC controls - new circuit switcher
 - .17 E16 - Transformer protection schematic - demolition
 - .18 E17 - Transformer protection schematic - new construction
- .2 Structural Drawings
 - .1 S01 - General layout and notes
 - .2 S02 - Switchgear enclosure pad - sections and details
 - .3 S03 - Transformer and Circuit switcher pad - sections and details
 - .4 S04 - Gantry structure pad - sections and details
 - .5 S05 - 115 kV gantry structure - tower
 - .6 S06 - 115 kV gantry structure - girder details

3. ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Terminer tous les travaux dans les 52 semaine(s) qui suivent la réception de l'avis d'acceptation de la soumission.

4. GÉNÉRALITÉS

- .1 Sans objet en français.

- .2 Fournir les items mentionnés dans les dessins ou dans les spécifications

5. MATÉRIEL ET PRODUITS SPÉCIFIÉS, DÉSIGNÉS ACCEPTABLES OU SUBSTITUTS

- .1 Les produits et le matériel spécifiés dans les dessins ou les devis ont été sélectionnés dans le but d'établir des normes de rendement et de qualité. Dans la plupart des cas, lorsque l'on précise la marque de commerce et le numéro de modèle de tout produit ou matériel, on indique aussi les noms d'autres fabricants qui seraient acceptables. Les entrepreneurs peuvent calculer le montant de leur soumission en se fondant sur les prix des produits et du matériel fournis par n'importe quel des fabricants désignés comme étant des fournisseurs acceptables de produits ou de matériel particuliers.
- .2 En plus des fabricants spécifiés ou désignés comme étant acceptables, vous pouvez demander au représentant ministériel d'approuver d'autres fabricants, produits ou matériel. Pour faire approuver un produit en tant que substitut, vous devez remettre une demande par écrit au représentant ministériel au cours de la période fixée pour soumissionner, au plus tard dix (10) jours ouvrables avant la clôture de l'appel d'offres.
- .3 Vous devez attester par écrit que le substitut répond à toutes les exigences relatives aux dimensions, à la capacité, au rendement et à la qualité du matériel ou des produits spécifiés. En outre, il est entendu que l'entrepreneur assume tous les coûts qui sont reliés à l'acceptation des substituts proposés, ou qui en résultent.
- .4 L'approbation des substituts sera communiquée sous forme d'un Addendum aux documents de soumission.
- .5 Nous n'examinerons pas les demandes d'approbation d'autres fabricants, produits ou matériel qui sont incomplets et impossibles à évaluer ou qui sont soumises moins de dix (10) jours avant la clôture de l'appel d'offres.

6. NORMES MINIMALES

- .1 Se conformer aux exigences des normes minimales acceptables des divers codes fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents tels le Code national du bâtiment, le Code national de prévention des incendies, le Code canadien de la plomberie, le Code canadien de l'électricité, le Code canadien de la sécurité sur les chantiers de construction et la Loi provinciale sur la sécurité dans la construction, ou les dépasser.
- .2 Effectuer les travaux conformément aux normes et codes dont il est fait mention, en vigueur ou révisés à la date de publication du présent devis.

7. SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT)

- .1 L'entrepreneur doit se conformer aux lois fédérales et provinciales portant sur le SIMDUT. Les responsabilités de l'entrepreneur comprennent les tâches suivantes, sans s'y limiter :
 - .1 S'assurer de l'étiquetage acceptable de tout produit contrôlé introduit sur les lieux des travaux par l'entrepreneur lui-même ou un sous-traitant, ou l'un de leurs fournisseurs;
 - .2 Mettre à la disposition des travailleurs et du représentant ministériel des fiches techniques « santé - sécurité » (FTSS) portant sur ces produits contrôlés;

- .3 Former ses propres ouvriers pour le SIMDUT et les produits contrôlés présents au chantier;
- .4 Informer les autres entrepreneurs, les sous-traitants, le représentant ministériel, les visiteurs autorisés, ainsi que les représentants des organismes externes d'inspection, de la présence et de l'utilisation de ces produits sur les lieux des travaux.
- .5 Le contremaître ou le surveillant des travaux doit pouvoir démontrer au représentant ministériel qu'il a reçu une formation portant sur le SIMDUT et qu'il est au courant des exigences de ce système. Le représentant ministériel peut exiger le remplacement de cette personne, si celle-ci ne satisfait pas à l'exigence susmentionnée ou si le SIMDUT n'est pas mis en œuvre de façon acceptable.

8. PRESCRIPTIONS DU RÈGLEMENT 208, SECTION 18(A)

- .1 Tel que prescrit par le Règlement 208 de la Loi sur la santé et la sécurité au travail du Ministère du Travail de l'Ontario, nous vous avisons de la présence possible sur les lieux de travail visés par le présent contrat des matières désignées suivantes:
 - .1 Acrylonitrile, Arsenique, Amiante, Benzène, Résidus de cokéfaction, Oxyde d'éthylène, Isocyanotes, Plomb, Mercure, Silice, Chlorure de vinyle
 - .1 L'entrepreneur général a la responsabilité de s'assurer que tous les éventuels sous-traitants ont reçu une copie de liste des matières désignées qui peuvent être présentes sur le chantier
 - .2 L'entrepreneur est donc averti de prendre les mesures de précaution suivantes lorsqu'il est en présence des matières nommées plus haut:

9. VENTILATION DES COÛTS

- .1 Avant de demander le premier paiement d'acompte, soumettre à l'approbation du représentant ministériel une ventilation des coûts.
- .2 Une fois approuvée, utiliser la ventilation des coûts comme base pour la soumission de toute autre demande.
- .3 Avant de rédiger et de soumettre une demande sous sa forme définitive, obtenir le consentement verbal du représentant ministériel quant au montant de cette demande.

10. SOUS-TRAITANTS

- .1 Dans les 72 heures qui suivent l'acceptation de la soumission, soumettre à l'étude du représentant ministériel une liste complète des sous-traitants.

11. INSIGNES D'IDENTIFICATION ET ENQUÊTES DE SÉCURITÉ DU PERSONNEL

- .1 Toute personne employée par l'Entrepreneur ou par un de ses sous-traitants et présents sur le chantier doit rencontrer les exigences d'une enquête de sécurité en accord avec la section intitulée Instructions Spéciales aux Soumissionnaires.
- .2 Toutes ces personnes doivent porter et garder visible une insigne d'identification émise par le Bureau de la sécurité du CNRC

12. HEURES DE TRAVAIL ET EXIGENCES D'ESCORTE

- .1 Les heures normales de travail au CNRC sont de 8h00 à 16h30, du lundi au vendredi inclusivement, sauf les congés fériés.
- .2 En tout autre temps, des laissez-passer spéciaux sont nécessaires pour avoir accès au chantier.
- .3 Obtenir la permission du représentant ministériel d'exécuter des tâches particulières avant de planifier tout travail après les heures normales de travail.
- .4 Après les heures normales de travail, il se peut qu'une escorte soit nécessaire. Défrayer les coûts de cette escorte si le représentant ministériel le demande.

13. CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre un calendrier détaillé des travaux, indiquant les dates du début et de la fin des diverses étapes des travaux et le mettre à jour. Il doit remettre ce calendrier au représentant ministériel au plus tard deux semaines après l'adjudication du contrat et avant d'entreprendre tout travail au chantier.
- .2 Informer le représentant ministériel par écrit de toute modification apportée au calendrier,
- .3 20 jour (s) avant la date d'achèvement prévue, planifier de faire une inspection provisoire avec le représentant ministériel.

14. RÉUNIONS

- .1 Tenir régulièrement des réunions aux heures et aux endroits approuvés par le représentant ministériel.
- .2 Aviser toutes les parties intéressées des réunions pour assurer une bonne coordination des travaux.
- .3 Le représentant ministériel déterminera les heures de réunions et assume la responsabilité d'enregistrer et distribuer le procès verbal.

15. DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre au représentant ministériel, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrit une (1) semaine(s) après l'adjudication du contrat.
- .2 Soumettre au représentant ministériel aux fins de vérification, une liste complète de tous les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons prescrits et une confirmation écrite des dates de livraison correspondantes dans l'intérieur d'une (1) semaine, suite à la date d'approbation des dessins d'atelier, de la documentation et des échantillons. Cette liste devra être mise à jour sur une base de 2 semaine(s) et n'importe quels changements à la liste devront être immédiatement notifiés par écrit au représentant ministériel.
- .3 Examiner les dessins d'atelier, la documentation et les échantillons avant de les soumettre.
- .4 Sauf avis contraire, soumettre 5 copies de tous les dessins d'atelier, de la documentation, ainsi que des échantillons pour vérification.

- .5 Demeurer responsable des erreurs et des omissions apparaissant dans les dessins d'atelier et la documentation et s'assurer qu'ils sont conformes aux documents contractuels même s'ils sont revus par le représentant ministériel.

16. ÉCHANTILLONS ET MAQUETTES

- .1 Soumettre des échantillons aux dimensions et quantités prescrites.
- .2 Si la couleur, le motif ou la texture sont des facteurs spécifiés, soumettre tout un éventail d'échantillons.
- .3 Monter des modèles et des maquettes au chantier, aux endroits qui conviennent le représentant ministériel.
- .4 Tout travail terminé est vérifié sur place d'après les modèles ou maquettes approuvés qui servent de normes pour la façon et les matériaux.

17. MATÉRIAUX ET MISE EN ŒUVRE

- .1 Pour le présent projet, n'utiliser que des matériaux neufs, sauf si noté autrement.
- .2 Seuls les travaux de première classe seront acceptés, non seulement en ce qui a trait à la sécurité, l'efficacité et la durabilité, mais aussi à l'exactitude du détail et au bon rendement.

18. OUVRAGES ET MATÉRIAUX FOURNIS PAR LE PROPRIÉTAIRE

- .1 Les ouvrages et matériaux non inclus dans ce contrat sont décrits sur les dessins et dans le devis.
- .2 Tous les matériaux retournés au Propriétaire doivent être transportés à un lieu d'entreposage désigné par le représentant ministériel.
- .3 Sauf indication contraire, prendre possession des matériaux fournis par le Propriétaire à leur lieu d'entreposage et assurer leur transport.
- .4 Responsabilités de l'Entrepreneur :
 - .1 les décharger à pied d'œuvre;
 - .2 en faire aussitôt l'inspection et signaler tout article endommagé ou défectueux;
 - .3 par écrit, informer le représentant ministériel des articles qui sont reçus en bon état;
 - .4 les manutentionner à pied d'œuvre, ce qui comprend leur déballage et leur entreposage;
 - .5 Réparer ou remplacer les articles endommagés au chantier.
 - .6 Installer et raccorder les produits finis conformément aux prescriptions.

19. VOIES D'ACCÈS

- .1 Prendre les dispositions nécessaires avec le représentant ministériel avant de commencer les travaux ou avant de transporter des matériaux et du matériel au chantier.

- .2 Obtenir l'approbation du représentant ministériel quant aux moyens d'accès normaux au chantier pendant la période de construction.
- .3 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.
- .4 Obtenir l'approbation du représentant ministériel avant de suspendre temporairement les travaux sur le chantier; avant de retourner au chantier et avant de quitter le chantier à la fin des travaux.
- .5 Aménager et entretenir des routes provisoires et assurer leur déneigement pendant les travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit réparer et nettoyer les routes qu'il a dû utiliser au cours des travaux.

20. UTILISATION DU CHANTIER

- .1 Limiter les travaux sur le chantier aux secteurs approuvés par le représentant ministériel au moment de la soumission.
- .2 Tous matériel, structures, abris, etc. provisoires doivent se trouver dans les secteurs désignés.
- .3 Limiter le stationnement aux secteurs désignés.

21. ACCEPTATION DU CHANTIER

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur doit visiter le chantier et, en compagnie du représentant ministériel, revoir toutes les conditions qui pourraient toucher ses travaux.
- .2 Le début des travaux signifiera l'acceptation des conditions existantes.

22. BUREAU ET TÉLÉPHONE AU CHANTIER

- .1 L'Entrepreneur devra ériger, à ses frais, un bureau temporaire au chantier.
- .2 Au besoin, installer un téléphone et en assurer l'entretien.
- .3 Il est interdit d'utiliser les téléphones du CNRC, sauf en cas d'urgence.

23. INSTALLATIONS SANITAIRES

- .1 Fournir ses propres installations, et en assumer tous les frais

24. SERVICES PROVISOIRES

- .1 L'Entrepreneur pourra bénéficier d'une source provisoire d'électricité à pied d'œuvre. Il devra fournir, sans frais, tous les raccords et matériaux nécessaires pour assurer ledit service au chantier.
- .2 Fournir et installer tous les centres de distributions, disjoncteurs, conduits, câblage, commutateur de déconnexion, transformateurs nécessaires à partir de la source d'électricité.
- .3 Il n'est permis d'utiliser le courant que pour les outils électriques, l'éclairage, les commandes, les moteurs, et non pas pour chauffer.

- .4 Sur demande, il sera possible de se raccorder provisoirement au réseau de distribution d'eau.
- .5 Assumer tous les frais pour amener l'eau aux endroits nécessaires.
- .6 Se conformer aux exigences du CNRC lors du raccordement aux réseaux existants, conformément aux articles "Coopération" et "Interruptions des services" de cette section".

25. DEVIS DESCRIPTIF, BULLETINS, DESSINS D'ARCHIVES

- .1 L'Entrepreneur doit conserver à pied d'œuvre une (1) copie à jour et en bon état de tous les devis, dessins et bulletins relatifs aux travaux; le représentant ministériel ou ses représentants doivent pouvoir les consulter en tout temps.
- .2 L'Entrepreneur doit annoter au moins une (1) copie du devis et des dessins pour y indiquer tous les travaux tels qu'ils ont été exécutés. Il doit la remettre au représentant ministériel avec la Demande de paiement pour le Certificat définitif d'achèvement des travaux.

26. COOPÉRATION

- .1 Coopérer avec le personnel du CNRC pour que les travaux de recherche courants soient interrompus le moins possible.
- .2 Faire, à l'avance, un calendrier de tous les travaux qui pourraient interrompre le travail normal exécuté dans l'édifice.
- .3 Faire approuver le calendrier par le représentant ministériel.
- .4 Donner un préavis écrit de 72 heures au représentant ministériel avant toute interruption projetée des installations, des secteurs, des corridors, des services mécaniques ou électriques, et attendre son autorisation.

27. MESURES DE PROTECTION ET ÉCRITEAUX AVERTISSEMENT

- .1 Fournir et installer tous les matériaux nécessaires pour protéger le matériel existant.
- .2 Ériger des écrans anti-poussière pour éviter que la poussière et les débris ne se répandent en dehors des limites des travaux.
- .3 Protéger contre la poussière le matériel et le mobilier avec des bâches et coller ces dernières au plancher, au moyen de ruban adhésif, pour que la poussière ne s'infilte pas.
- .4 Réparer ou remplacer, gratuitement et à la satisfaction du représentant ministériel, tout bien du Propriétaire endommagé pendant les travaux.
- .5 Protéger les édifices, les routes, les pelouses, les services, etc. contre tout dommage qui pourrait survenir suite à l'exécution des présents travaux.
- .6 Planifier et coordonner les travaux pour que l'eau, la poussière, etc. ne s'infilte pas dans les édifices.
- .7 Fermer toutes les portes, fenêtres, etc. qui pourraient permettre le passage de la poussière, de vapeurs, etc. dans les autres secteurs de l'édifice.
- .8 Fermer le secteur des travaux à la fin de chaque journée de travail et être responsable des lieux.

- .9 Fournir et installer en permanence des barrières de sécurité appropriées autour du chantier pour éviter que le public et le personnel du CNRC soient blessés pendant l'exécution des travaux.
- .10 Poser des écriteaux d'avertissement pour toutes les situations où il pourrait se produire des blessures (ex : Casque protecteurs obligatoires, danger, travaux, etc.) ou lorsque le représentant ministériel le demande.
- .11 Fournir et installer des abris provisoires au-dessus des entrées et des sorties de l'édifice pour assurer la protection des piétons. Tous ces abris doivent pouvoir résister aux intempéries et à la chute de débris

28. BILINGUISME

- .1 Tous les écriteaux, avis, etc. doivent être bilingues.
- .2 Toute identification de services exigée aux termes du présent contrat.

29. DISPOSITION DES OUVRAGES

- .1 Les localisations des équipements, appareils, raccords et ouvertures tel que spécifiées ou indiquées aux dessins doivent être considérées comme approximatives.
- .2 Situer les équipements, appareils et systèmes de distributions de façon à minimiser les interférences et maximiser l'espace utilisable et en accord avec les instructions du manufacturier pour un accès et entretien sécuritaire
- .3 Engager une personne compétente pour agencer les travaux selon les documents contractuels

30. ÉCARTS ET INTERFÉRENCES

- .1 Avant de débiter les travaux, examiner les dessins et le devis. Signaler aussitôt au représentant ministériel tout écart, défaut, omission ou interférence qui touchent les travaux.
- .2 Si, au cours des travaux, l'Entrepreneur trouve que les plans ne reflètent pas la réalité, il lui incombe de le signaler immédiatement par écrit au représentant ministériel, lequel doit rapidement vérifier les allégations.
- .3 Tout travail exécuté après cette découverte, jusqu'à ce qu'il soit autorisé, doit être fait aux risques de l'Entrepreneur.
- .4 Si des obstacles ou interférences mineures sont décelés en cours d'exécution et qu'ils n'avaient pas été signalés sur la soumission originale ou sur les plans et le devis, fournir et installer des doubles coudes ou des coudes ou modifier le tracé des services pour qu'il soit appropriés aux conditions du chantier, et ce sans frais supplémentaire.
- .5 Prendre les dispositions pour que tous les travaux ne gênent d'aucune façon l'exécution des autres travaux.

31. INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Sauf indications contraires, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant concernant les matériaux et le matériel à utiliser et les méthodes de mise en place.

- .2 Aviser le représentant ministériel par écrit de toute divergence entre le présent devis et les instructions du fabricant; le représentant ministériel déterminera alors quel document a priorité.

32. CHAUFFAGE PROVISOIRE ET VENTILATION

- .1 Assumer les frais de la ventilation et du chauffage provisoire utilisés pendant la construction, y compris les frais d'installation, de combustible, d'exploitation, d'entretien et d'enlèvement du matériel.
- .2 Sauf si le représentant ministériel l'a autorisé, il est interdit d'utiliser des appareils de chauffage autonomes répandant des émanations dans les zones de travail.
- .3 Fournir et installer le matériel provisoire de chauffage et de ventilation requis dans les endroits fermés afin de:
 - .1 faciliter l'exécution des travaux.
 - .2 protéger les ouvrages et les matériaux contre l'humidité et le froid.
 - .3 réduire la condensation de l'humidité sur les surfaces à un niveau acceptable.
 - .4 assurer les niveaux de température ambiante et d'humidité indispensables pour l'entreposage, l'installation et la période de séchage requis des matériaux.
 - .5 assurer une ventilation adéquate afin de répondre aux exigences de santé publique concernant la sécurité dans les zones de travail.
- .4 Maintenir une température d'au moins 10o C (50oF) aux endroits spécifiés, partir du début des travaux de finition jusqu'au moment de l'acceptation du bâtiment par le représentant ministériel.
 - .1 Maintenir la température ambiante et l'humidité aux niveaux nécessaires pour assurer le bien être du personnel du CNRC.
- .5 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher les accumulations dangereuses de poussières, fumées, buées, vapeurs et émanations, dans les zones occupées pendant les travaux de construction, y compris aussi les aires d'entreposage et les installations sanitaires.
 - .1 Évacuer les substances dangereuses de sorte que la santé des occupants ne soit pas mise en danger.
- .6 Assurer une surveillance constante et rigoureuse du fonctionnement du matériel de chauffage et de ventilation.
 - .1 Faire respecter les normes et les codes pertinents.
 - .2 Se conformer aux instructions de l'Agent de prévention des incendies du CNRC, ce qui comprend la désignation, sur demande, de gardiens de sécurité- incendie à temps complet.
 - .3 Faire respecter les normes de sécurité.
 - .4 Doter les appareils de combustion autonomes de mises à l'air libre vers l'extérieur.
- .7 Rédiger les soumissions en supposant que les installations et le matériel neufs ou existants ne pourront être utilisés pour le chauffage et la ventilation provisoire.

- .8 Une fois le contrat adjudgé, le représentant ministériel peut autoriser l'utilisation de l'installation permanente s'il peut y avoir entente sur ce qui suit:
 - .1 conditions d'utilisation, matériel spécial, protection et entretien, remplacement des filtres, etc.;
 - .2 méthodes pour s'assurer que le caloporteur ne sera pas perdu et, dans le cas de la vapeur, entente sur ce qu'il adviendra du condensateur;
 - .3 réduction du prix du contrat (s'il doit être débit);
 - .4 prescriptions pertinentes aux garanties du matériel.

33. INTERRUPTIONS DES SERVICES

- .1 Lorsque les travaux impliquent le raccord a des services existants, exécuter les travaux en temps et manière pré-agrées avec le représentant ministériel et autres autorités ayant juridiction avec le minimum de perturbations au personnel du CNRC, a la circulation véhiculaire et de temps d'interruption du service. L'entrepreneur ne doit en aucun cas opérer les équipements du CNRC.
- .2 Avant de commencer les travaux, établir la localisation et l'étendue des lignes de services dans l'espace de travail et ou affectés par les travaux et aviser le représentant ministériel des constatations.
- .3 Fournir une cédule et obtenir l'approbation du représentant ministériel pour toute interruption ou fermeture de services actif et allouer un préavis de 72 heures.
- .4 Aviser le représentant ministériel immédiatement suivant la rencontre de services inconnus et confirmer la découverte par écrit
- .5 Afin de minimiser les interruptions, prévoir des déviations, des ponts, des sources d'alimentation de rechange, etc., au besoin
- .6 Protéger les services existants comme il se doit et effectuer aussitôt toutes les réparations nécessaires si des dommages surviennent.
- .7 Enlever tous les lignes de services abandonnés tel qu'indiqués dans les documents contractuels et tel qu'approuvé par le représentant ministériel, boucher et ou autrement sceller aux points de coupure. Noter et fournir une copie au représentant ministériel de la localisation de toutes les lignes de services maintenues, déroutées et ou abandonnées

34. DÉCOUPAGE ET RAPIÉÇAGE

- .1 Découper les surfaces existantes de façon à ce que les ouvrages s'agencent correctement entre eux.
- .2 Supprimer tous les articles indiqués ou prescrits.
- .3 Rapiécer et réparer, à la satisfaction du représentant ministériel, les surfaces qui ont été modifiées, découpées ou endommagées, avec des matériaux identiques.
- .4 Là où des nouveaux tuyaux passent à travers des travaux existants, percer une ouverture. La dimension de l'ouverture doit laisser un jeu de 12mm (1/2") autour des tuyaux ou de l'isolation de la tuyauterie. Ne pas percer, ni couper aucune surface sans l'approbation de le représentant ministériel.
- .5 Obtenir l'approbation écrite du représentant ministériel avant de percer des ouvertures dans les pièces de charpente neuves ou existantes.

- .6 Calfeutrer toutes les ouvertures où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers les murs avec un calfeutrant acoustique conforme à CAN/CGSB 19.21-M87.
- .7 Là où des câbles, conduits ou tuyaux passent à travers des murs ou des planchers coupe-feu, remplir l'espace avec des fibres de verre comprimées et calfeutrer avec un calfeutrant en accord avec CAN/CGSB-19.13 et NBC 3.1.7.

35. DISPOSITIFS DE FIXATION

- .1 Sauf autorisation expresse du représentant ministériel, il est interdit d'utiliser des pistolets à charge explosive.
- .2 Se conformer aux exigences de la norme ACNOR A-166, Pistolets d'ancrage à charge explosive.
- .3 Obtenir la permission du représentant ministériel avant d'utiliser tout genre d'outils percussion.

36. SURCHARGE

- .1 S'assurer qu'aucune partie de l'ouvrage ou de l'édifice ne supporte une charge susceptible de compromettre sa sécurité ou de causer une déformation permanente ou un dommage de structure.

37. DRAINAGE

- .1 Assurer le drainage et le pompage temporaires, selon les besoins, afin de garder les excavations et le chantier propres.

38. ENCEINTES ET FERMETURES DE LA CHARPENTE

- .1 Ériger et entretenir toutes les enceintes temporaires nécessaires pour protéger les fondations, le sous-sol, le béton, la maçonnerie, etc. contre le gel ou les dommages.
- .2 Ne pas les enlever tant que tout danger de dommage n'est pas écarté et tant que la cure n'est pas terminée.
- .3 Munir les ouvertures extérieures de fermetures protectrices provisoires à l'épreuve des intempéries, jusqu'à ce que les châssis, les vitres et les portes extérieures soient installés en permanence.
- .4 Fournir et installer des fermetures avec verrou, afin d'assurer la sécurité des installations du CNRC, et en être responsable.
- .5 Sur demande, remettre des clés au personnel de sécurité du CNRC.
- .6 Disposer les ouvrages avec soin et avec précision. Vérifier toutes les dimensions et en être responsable. Situer les points de repère généraux et prendre les mesures nécessaires pour empêcher leur déplacement.
- .7 Pendant toute la durée des travaux, voir à toujours être au courant des conditions du chantier et des travaux exécutés par tous les autres gens de métier, engagés dans le présent projet.
- .8 Sauf indication contraire, dissimuler tous les services, tuyauterie, câblage, conduits, etc. dans les planchers, les murs ou les plafonds.

39. ENTREPOSAGE

- .1 Pour ne pas que les outils, matériaux, etc. soient endommagés ou volés, prévoir un entrepôt et en être responsable.
- .2 Il est interdit d'entreposer des produits inflammables ou explosifs sur le chantier à moins que l'Agent de prévention des incendies du CNRC l'autorise.

40. EXAMEN GÉNÉRAL

- .1 Même si le représentant ministériel revoit périodiquement les travaux de l'Entrepreneur, ceci ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'exécuter les travaux conformément aux documents contractuels. L'Entrepreneur doit effectuer son propre contrôle de la qualité pour vérifier si ses travaux sont conformes aux documents contractuels.
- .2 Informer le représentant ministériel de tout obstacles à la bonne conduite des travaux et obtenir son approbation pour la relocalisation

41. INSPECTION DES SERVICES ENFOUIS OU DISSIMULÉS

- .1 Avant de dissimuler tout service installé, s'assurer que tous les organismes d'inspection intéressés, y compris le CNRC, ont inspecté les ouvrages et ont assisté à tous les essais. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur peut avoir à les découvrir à ses propres frais.

42. ESSAIS

- .1 A l'achèvement des travaux, ou sur demande du représentant ministériel et (ou) des inspecteurs des organismes locaux en cours d'exécution, et avant que tout service soit couverts et que le rinçage soit terminé, faire l'essai de toutes les installations en présence du représentant ministériel.
- .2 Obtenir tous les certificats d'acceptation ou tous les résultats d'essais des organismes compétents et les remettre le représentant ministériel. Dans le cas contraire, le projet ne sera pas complet.

43. OCCUPATION PARTIELLE

- .1 Le CNRC peut demander une occupation partielle de l'installation si les travaux se poursuivent au-delà de la date d'achèvement prévue.
- .2 Ne pas limiter l'accès à l'édifice, routes et services.
- .3 Ne pas encombrer inutilement le chantier de matériaux ou de matériel.

44. ÉVACUATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer, en toute sécurité hors des terrains du CNRC, tous les déchets, y compris les produits volatils; voir article "Sécurité-incendie et "Sécurité générale", section 01000.

45. NETTOYAGE PENDANT LA CONSTRUCTION

- .1 Sur une base quotidienne, garder les lieux et le secteur adjacent au campus, y compris les toits, exempts de débris et de déchets.

- .2 Apporter sur les lieux des conteneurs destinés à la cueillette des déchets et des débris.

46. NETTOYAGE FINAL

- .1 A la fin des travaux, effectuer le nettoyage final à la satisfaction du représentant ministériel.
- .2 Nettoyer toutes les nouvelles surfaces, les luminaires et les surfaces existantes touchés par les présents travaux, remplacer les filtres, etc.
- .3 Nettoyer tous les couvre-planchers souples et les préparer à recevoir le fini protecteur qui sera appliqué par le personnel du CNRC.

47. GARANTIE

- .1 Voir les conditions générales C, section GC32.
- .2 Veiller à ce que toutes les garanties soient adressées au nom de l'entrepreneur et du Conseil national de recherches du Canada.

48. MANUELS D'ENTRETIEN

- .1 À la fin des travaux et avant la décharge de garantie, soumettre trois (3) exemplaires bilingues des manuels d'entretien ou deux exemplaires de chacune des versions anglaises et françaises.
- .2 Bien relier les données dans des cahiers à couverture rigide pour feuilles volantes.
- .3 Les manuels doivent renfermer les instructions d'exploitation et d'entretien, les garanties, les dessins d'atelier, la documentation technique, etc. touchant les matériaux et les appareils fournis aux termes du présent contrat.

FIN DE SECTION

1. EXIGENCES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ EN CONSTRUCTION

- .1 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires lors de l'exécution du contrat pour protéger le personnel (travailleurs, les visiteurs, le public général, etc...) et la propriété immobilière.
- .2 L'Entrepreneur est le seul responsable pour la sécurité de ses employés, des employés de ses sous-traitants et pour l'initiation, le maintien et la supervision des précautions, programmes et procédures de sécurité en rapport avec l'exécution des travaux.
- .3 L'Entrepreneur doit se conformer à la réglementation et les codes de sécurité Fédéraux, Provinciaux et municipaux et ainsi que la Loi sur la santé et la sécurité au travail (Ontario) à la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT). Advenant des conflits entre les dispositions de la législation ou des codes, les dispositions les plus sévères s'appliqueront.
- .4 La révision périodique du travail de l'Entrepreneur par le représentant ministériel en utilisant les critères des documents contractuels ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités vis-à-vis la sécurité lors de l'accomplissement des travaux selon les documents contractuels. L'Entrepreneur doit consulter avec le représentant ministériel pour s'assurer que cette responsabilité est acquitte
- .5 L'Entrepreneur doit s'assurer que seulement des personnes compétentes puissent avoir accès et travailler sur le chantier. Tout au cours du contrat toute personne qui n'observe pas ou n'applique pas les règlements de sécurité pourra être renvoyée du chantier.
- .6 Tous les équipements doivent être sécuritaires en bon état de fonctionnement et appropriés pour la tâche.
- .7 Suivant une évaluation du projet et des risques spécifiques au site des travaux, L'Entrepreneur doit développer un Plan de sécurité spécifique au Site
 - .1 Fournir une affiche montée dans un endroit visible du site du projet contenant les informations suivantes :
 - .1 Avis de Projet
 - .2 Politique de Sécurité Spécifique au site
 - .3 Une copie de Loi sur la santé et la sécurité au travail (Ontario)
 - .4 Un schéma du bâtiment indiquant toutes les sorties d'urgence
 - .5 Les procédures en cas d'urgence spécifiques au bâtiment.
 - .6 Une liste de contacts pour le CNRC, l'Entrepreneur et tous les sous-traitants impliqués
 - .7 Toutes fiches signalétiques SIMDUT pertinentes
 - .8 Les numéros téléphoniques d'urgence du CNRC
- .8 L'Entrepreneur doit fournir du personnel compétent pour appliquer son programme de sécurité ainsi que tout article applicable de la Loi sur la santé et la sécurité au travail et pour s'assurer que ces directives sont suivies

- .9 L'Entrepreneur doit orienter tous ces employés ainsi que ceux des sous-traitants sous sa juridiction
- .10 Le représentant ministériel exercera une surveillance pour s'assurer que les exigences de sécurité sont rencontrées, que les documents pertinents sont bien remplis et conservés. Le contrat pourra être annulé et l'Entrepreneur ou ses sous-traitants pourront être renvoyés du chantier advenant le non-respect répétitif des standards de sécurité
- .11 L'Entrepreneur devra rapporter tout accident ou incident qui résulte de l'exécution des travaux par l'Entrepreneur et impliquant l'Entrepreneur, le personnel du CNRC ou le public au représentant ministériel et aux autorités ayant juridiction.
- .12 Si pour effectuer ses travaux, l'entrée dans un laboratoire est requise, l'Entrepreneur devra être fournir une session d'orientation concernant la sécurité et les procédures spécifiques à ce laboratoire à ses employés ainsi qu'à ceux de ses sous-traitants suivant les instructions fournies par le responsable du laboratoire ou le représentant ministériel.

2. EXIGENCES DE SÉCURITÉ INCENDIE

.1 Autorité

1. Le Commissaire des incendies du Canada (CIC) est l'autorité en matière de sécurité incendie au CNRC.
2. Aux fins du présent document, le représentant ministériel est le représentant de la CNRC en charge du projet.
3. Respectez les normes suivantes publiées par le Bureau du commissaire des incendies du Canada:
 - a. Norme 301 'Norme Travaux de construction', juin 1982;
 - b. Norme 302 'Norme Travaux de soudage et de coupage au chalumeau', juin 1982.

.2 Usage du Tabac

1. Il est interdit de fumer dans les immeubles du CNRC, ainsi que sur les toits.
2. Respectez les écriteaux "DÉFENSE DE FUMER".

.3 Travail à chaud

- .1 Vous devez obtenir un permis de 'Travail à chaud' du représentant ministériel avant d'entreprendre des travaux de soudage, de brasage, de brûlage ou d'utilisation de chalumeaux et de salamandres ou d'une flamme nue.
- .2 Avant le début du travail à chaud, réexaminez l'aire de travaux avec le représentant ministériel pour déterminer le niveau de sécurité incendie nécessaire.

.4 Signalisation des Incendies

- .1 Soyez au courant de l'emplacement exact du téléphone et de l'alarme manuelle d'incendie les plus près, ainsi que le numéro de téléphone d'urgence.
- .2 SIGNALER immédiatement tout incident comportant un feu en procédant comme suit :
 - .1 Déclenchez l'alarme manuelle d'incendie le plus près;
 - .2 Téléphonnez au numéro de téléphone d'urgence suivant:

D'UN TÉLÉPHONE DU CNRC

333

D'UN AUTRE TÉLÉPHONE

(613) 993-2411

- .3 Lorsque vous signalez un incendie par téléphone, indiquez l'endroit exact du feu, le nom et le numéro du bâtiment, et soyez prêts à vérifier le lieu
- .4 La personne qui déclenche l'alarme manuelle d'incendie doit demeurer sur la scène d'incendie pour fournir les renseignements et les indications nécessaires au personnel du service d'incendie.

.5 Réseaux Détecteurs et Alarmes d'Incendie à l'Intérieur et à l'Extérieur

- .1 N'OBSTRUEZ PAS ET NE FERMEZ PAS LES RÉSEAUX DÉTECTEURS ET ALARMES D'INCENDIE SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL..
- .2 LORS D'UNE INTERRUPTION D'UN RÉSEAU AVERTISSEUR, DES MESURES SPÉCIALES DÉFINIES PAR LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIVENT ÊTRE PRISES POUR S'ASSURER QUE LA PROTECTION INCENDIE SOIT MAINTENUE.
- .3 NE LAISSEZ PAS LES RÉSEAUX DÉTECTEURS ET AVERTISSEURS D'INCENDIE INACTIFS A LA FIN D'UNE JOURNÉE DE TRAVAIL SANS AVOIR AVISÉ LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL ET OBTENU SON AUTORISATION. LE REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL DOIT INFORMER L'API DES DÉTAILS À CHAQUE OCCASION.
- .4 N'UTILISEZ PAS LES BORNES D'INCENDIE NI LES RÉSEAUX DE COLONNES MONTANTES ET ROBINETS ARMÉS À D'AUTRES FINS QUE LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE SANS L'AUTORISATION DU REPRÉSENTANT MINISTÉRIEL.

.6 Extincteurs d'Incendies

- .1 Fournissez au moins un extincteur à poudre ABC (20 lb) pour chaque site de travail à chaud.
- .2 Fournissez les extincteurs suivants pour les travaux d'asphalte chaud et de toiture:
 - .1 Près du pot de goudron - 1 extincteur à poudre ABC (20 lb);
 - .2 Toiture - 2 extincteurs à poudre ABC (20 lb)..

- .3 Prévoir des extincteurs munis:
 - .1 d'une goupille et d'un sceau;
 - .2 d'un manomètre;
 - .3 d'une étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie.
 - .4 d'une étiquette portant la signature d'un préposé d'une compagnie d'entretien d'extincteurs d'incendie.
- .4 Les extincteurs à l'anhydride carbonique (CO) ne sont pas considérés comme des substituts des extincteurs ci-dessus.

.7 Travaux de Toiture

- .1 Chaudières:
 - .1 Prévoyez l'emplacement des chaudières d'asphalte et le lieu d'entreposage avec le représentant ministériel avant la livraison au chantier. N'installez pas les chaudières sur une toiture ou sur un échafaudage et placez-les à une distance d'au moins 10 m (30 pi) de tout bâtiment..
 - .2 Les chaudières doivent être équipées de thermomètres ou de jauges en bon état de fonctionnement.
 - .3 N'utilisez pas les chaudières à des températures excédant 232C (450F).
 - .4 Assurez une surveillance permanente pendant l'usage des chaudières et fournissez des couvercles de métal pour étouffer les flammes en cas de feu dans les chaudières. Fournissez les extincteurs d'incendie exigés à l'article 2.6.
 - .5 Expliquez les capacités des récipients au représentant ministériel avant le début des travaux
 - .6 Ranger les bouteilles de gaz comprimé debout à une distance d'au moins 6M (20 pieds) de la chaudière.
- .2 Balais à franges ('vadrouilles'):
 - .1 N'utilisez que des balais à franges en fibres de verre pour toitures.
 - .2 Enlevez les balais à franges usagés du lieu de travail à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Application au chalumeau::
 - .1 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX À PROXIMITÉ DES MURS.
 - .2 N'UTILISEZ PAS DE CHALUMEAUX POUR APPLIQUER DES MEMBRANES SUR DU BOIS EXPOSÉS OU DANS DES CAVITÉS
 - .3 Assurez une surveillance incendie conformément à l'article 2.9 de la présente section.
- .4 Rangez tous les matériaux combustibles utilisés pour les toitures à une distance d'au moins 3 m (10 pi) de toute structure.

- .5 Les bouteilles de gaz doivent être protégées des dommages mécaniques et maintenues en position verticale et à au moins d'au moins 6m (20 pieds) de la chaudière.

.8 Operations de soudure et de meulage

- .1 L'Entrepreneur doit fournir des couvertures ignifuges, des dispositifs d'extraction de fumée, de écrans et autre équipements similaires pour prévenir l'exposition aux éclairs d'arc de soudure ou étincelles de meulage

.9 Surveillance Incendie

- .1 Assurez une surveillance incendie pendant au moins une heure après la fin d'une journée de travail à chaud.
- .2 Chauffage provisoire : voir la Section 01000, Instructions générales.
- .3 Dotez les équipes de repérage des incendies des extincteurs prévus à l'article 2.6.

.10 Obstruction des voies d'évacuation des chaussées, des couloirs, des portes et des ascenseurs

- .1 Avisez le représentant ministériel avant d'entreprendre tout travail qui entraverait le libre passage du personnel du service d'incendie et de son équipement. Cela englobe toute dérogation à la hauteur libre minimale, à l'édification de barricades et au creusage de tranchées.
- .2 Les parcours d'issue du bâtiment ne doivent nullement être obstrués sans la permission expresse du représentant ministériel, qui s'assurera que des parcours de remplacement seront maintenus.
- .3 Le représentant ministériel avisera l'API de tout obstacle pouvant justifier une planification et des dispositifs de communication plus poussés pour assurer la sécurité des occupants et l'efficacité des interventions de lutte contre l'incendie.

.11 Débris et Déchets

- .1 Limitez autant que possible les détrituts et les déchets et les ranger à une distance d'au moins 20 pieds des chaudières ou des torches.
- .2 Il est interdit de faire brûler des détrituts sur le chantier.
- .3 Bennes à déchets
 - .1 En consultation avec le représentant ministériel, déterminez un emplacement sûr et acceptable avant de livrer la benne au chantier ou installer des chutes.
 - .2 Ne pas excéder la capacité de remplissage des bennes et garder le périmètre libre de tous débris
- .4 Stockage:

- .1 Soyez extrêmement prudents lorsque vous devez stocker des déchets combustibles sur les lieux de travail. Maintenez les lieux le plus propre possible et bien ventilés et respectez les normes de sécurité.
- .2 Déposez les torchons et autres matériaux gras ou huileux sujets à la combustion spontanée dans des contenants approuvés et évacuez-les comme exigé au paragraphe 3.1.

.12 Liquides Inflammables

- .1 La manutention, le stockage et l'utilisation de liquides inflammables sont régis par le Code national de prévention des incendies du Canada en vigueur.
- .2 Les liquides inflammables comme l'essence, le kérosène et le naphta, peuvent être gardés sur les lieux pour fins d'usage à brève échéance en quantités ne dépassant pas 45 litres (10 Gal Imp.) , à condition d'être stockés dans les bidons de sûreté portant le sceau d'approbation des LAC (ULC). Le stockage de plus grandes quantités de liquides inflammables aux fins de l'exécution des travaux qui nécessite l'autorisation du représentant ministériel.
- .3 Il est interdit de laisser des liquides inflammable sur les toits après les heures normales de travail
- .4 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à l'intérieur des bâtiments..
- .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables à proximité de dispositifs à flamme nue ou de tout autre type de dispositif dégageant de la chaleur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 38C (100F, tels que le naphta ou l'essence, comme solvants ou agents de nettoyage.
- .7 Stockez les liquides résiduels inflammables dans des récipients approuvés situés dans un endroit sûr bien ventilé. Les déchets constitués de liquides inflammables doivent être régulièrement évacués du chantier.
- .8 Lorsque des liquides inflammables, tels que des laques ou des uréthanes, sont utilisés, veillez à ce que la ventilation soit adéquate et éliminer toute source d'inflammation. Prévenez le représentant ministériel avant le début de tels travaux et une fois les travaux achevés.

3. Questions et/ou demandes d'explications

- .1 Adressez vos questions ou demandes d'explications concernant la sécurité incendie au représentant ministériel.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Shop drawings and product data.
- .2 Samples.
- .3 Certificates and transcripts.
- .4 Alternate Materials.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 017800 - Closeout Submittals.

1.3 REFERENCES

- .1 Canadian Construction Documents Committee (CCDC)
 - .1 CCDC 2-2008, Stipulated Price Contract.

1.4 ADMINISTRATIVE

- .1 Submit to Engineer submittals listed for review. Submit with reasonable promptness and in orderly sequence so as to not cause delay in Work. Failure to submit in ample time is not considered sufficient reason for an extension of Contract Time and no claim for extension by reason of such default will be allowed.
- .2 Work affected by submittal shall not proceed until review is complete.
- .3 Present shop drawings, product data, samples and mock-ups in SI Metric units.
- .4 Where items or information is not produced in SI Metric units converted values are acceptable.
- .5 Review submittals prior to submission to Engineer. This review represents that necessary requirements have been determined and verified, or will be, and that each submittal has been checked and coordinated with requirements of Work and Contract Documents. Submittals not stamped, signed, dated and identified as to specific project will be returned without being examined and shall be considered rejected.
- .6 Notify Engineer, in writing at time of submission, identifying deviations from requirements of Contract Documents stating reasons for deviations.
- .7 Verify field measurements and affected adjacent works are coordinated.

- .8 Contractor's responsibility for errors and omissions in submission is not relieved by Engineer's review of submittals.
- .9 Contractor's responsibility for deviations in submission from requirements of Contract Documents is not relieved by Engineer review.
- .10 Keep one reviewed copy of each submission on site.

1.5 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 The term 'shop drawings' means drawings, diagrams, illustrations, schedules, performance charts, brochures and other data which are to be provided by Contractor to illustrate details of a portion of Work.
- .2 Indicate materials, methods of construction and attachment or anchorage, erection diagrams, connections, explanatory notes and other information necessary for completion of Work. Where articles or equipment attach or connect to other articles or equipment, indicate that such items have been coordinated, regardless of Section under which adjacent items will be supplied and installed. Indicate cross references to design drawings and specifications.
- .3 Submit 6 paper copies and 1 electronic copy in Adobe Acrobat .pdf format of the following items requested in specification sections or as requested by the Engineer:
 - .1 Shop drawings of all products required within the project
 - .2 Product data sheets or brochures where shop drawings will not be prepared due to standardized manufacture of product.
 - .1 If standardized product data sheets are being provided due to the standard nature or manufacture of a specific product, ensure that either information on other models or ratings not applicable to project is removed, or circle and/or highlight applicable model or rating information. If not all model or rating information is present on data sheet, supplement standard information to provide details applicable to project.
 - .3 Test reports
 - .1 Report signed by authorized official of testing laboratory that material, product or system identical to material, product or system to be provided has been tested in accord with specified requirements.
 - .2 Testing must have been within 3 years of date of contract award for project.
 - .4 Certificates
 - .1 Statements printed on manufacturer's letterhead and signed by responsible officials of manufacturer of product, system or material attesting that product, system or material meets specification requirements.
 - .2 Certificates must be dated after award of project contract complete with project name.

- .5 Manufacturers instructions
 - .1 This may consist of pre-printed material describing installation of product, system or material, including special notices and Material Safety Data Sheets concerning impedances, hazards and safety precautions.
- .6 Manufacturer's Field Reports
 - .1 This may include documentation of the testing and verification actions taken by manufacturer's representative to confirm compliance with manufacturer's standards or instructions.
- .7 Operation and Maintenance Data
- .8 Programming, settings, and annotation for any electronic or digital control devices
- .4 For the Adobe Acrobat .pdf electronic document, group all related documents into one consistent and logically arranged .pdf document, with the detailed title page indicating which specification sections or item the document covers.
- .5 Allow six (6) business days for Engineer's review of each submission.
- .6 Adjustments made on shop drawings by Engineer are not intended to change Contract Price. If adjustments affect value of Work, state such in writing to Engineer prior to proceeding with Work.
- .7 Make changes in shop drawings as Engineer may require, consistent with Contract Documents. When resubmitting, notify Engineer in writing of any revisions other than those requested.
- .8 Accompany submissions with transmittal letter, containing:
 - .1 Date.
 - .2 Project title and number.
 - .3 Contractor's name and address.
 - .4 Identification and quantity of each shop drawing, product data and sample.
 - .5 Other pertinent data.
- .9 Submissions shall include:
 - .1 Date and revision dates.
 - .2 Project title and number.
 - .3 Specification Section Number
 - .4 Name and address of:
 - .1 Subcontractor.
 - .2 Supplier.
 - .3 Manufacturer.
 - .5 Contractor's stamp, signed by Contractor's authorized representative certifying approval of submissions, verification of field measurements and compliance with Contract Documents.

- .6 Details of appropriate portions of Work as applicable:
 - .1 Fabrication.
 - .2 Layout, showing dimensions, including identified field dimensions, and clearances.
 - .3 Setting or erection details.
 - .4 Capacities.
 - .5 Performance characteristics.
 - .6 Standards.
 - .7 Operating weight.
 - .8 Wiring diagrams.
 - .9 Single line and schematic diagrams.
 - .10 Relationship to adjacent work.
- .10 After Engineer's review, distribute copies.
- .11 If upon review by Engineer, no errors or omissions are discovered or if only minor corrections are made, copies will be returned and fabrication and installation of Work may proceed. If shop drawings are rejected, noted copy will be returned and resubmission of corrected shop drawings, through same procedure indicated above, must be performed before fabrication and installation of Work may proceed.
- .12 The review of shop drawings by the Engineer is for sole purpose of ascertaining conformance with general concept. This review shall not mean that the Engineer approves detail design inherent in shop drawings, responsibility for which shall remain with Contractor submitting same, and such review shall not relieve Contractor of responsibility for errors or omissions in shop drawings or of responsibility for meeting all requirements of construction and Contract Documents. Without restricting generality of foregoing, Contractor is responsible for dimensions to be confirmed and correlated at job site, for information that pertains solely to fabrication processes or to techniques of construction and installation and for co-ordination of Work of all sub-trades.

1.6 SAMPLES

- .1 Submit for review samples in duplicate as requested in respective specification Sections. Label samples with origin and intended use.
- .2 Deliver samples prepaid to Engineer's business address.
- .3 Notify Engineer in writing, at time of submission of deviations in samples from requirements of Contract Documents.
- .4 Where colour, pattern or texture is criterion, submit full range of samples.
- .5 Adjustments made on samples by Engineer are not intended to change Contract Price. If adjustments affect value of Work, state such in writing to Engineer prior to proceeding with Work.
- .6 Make changes in samples which Engineer may require, consistent with Contract Documents.

- .7 Reviewed and accepted samples will become standard of workmanship and material against which installed Work will be verified.

1.7 CERTIFICATES AND TRANSCRIPTS

- .1 Immediately after award of Contract, submit Workers' Compensation Board status and any other specification required documentation.
- .2 Submit transcription of insurance immediately after award of Contract.

1.8 SUBSTITUTIONS

- .1 In the event that, prior to the closing of tenders, the Tenderer wishes to offer a substitution that differs from that named, specified, or otherwise described in contract documents, he/she shall submit a request in writing with enough supporting drawings and technical information to thoroughly evaluate the acceptability of the substitution. This shall be submitted in writing at least ten (10) business days prior to the time for receiving tenders. The request shall include the following:
 - .1 A detailed description of the proposed substitutions;
 - .2 In case of materials, products or systems, a direct comparison between the properties and compliance of the specified materials, products or systems with the properties and compliance of the proposed substitution; and,
 - .3 In the case of materials or products, country of manufacture.
 - .4 If requested by the Client, a list of no less than five (5) projects of comparable size where the proposed substitution has been used in a similar application, subject to climatic conditions similar to those experienced in the location of the client's facility. The list shall include the name and current telephone number of the Consultant and Owner for each project for each project to allow confirmation that the item can be used acceptably.
- .2 In the event that the Consultant deems the information provided with the request for approval of a substitution to be inadequate, the request may be rejected.
- .3 Approval of alternative proposals of work, materials or methods will be signified by the issue of an addendum.
- .4 Cost of additional work and/or modification to the design due to the use of alternative materials, products or systems shall be borne by the Contractor. The acceptance by the Client and the Engineer of said material or products does not relieve the Contractor of any additional costs for additional work and/or modification to the design due to the use of alternative materials, products or systems that may be discovered after the acceptance of said material or products.
- .5 Herein the terms "or equal", "or equivalent" or terms of similar meaning are used in the specifications, this shall not be construed as acceptance of any alternative material, product or system to those specified. The use of these terms does not relieve the Contractor from his responsibility to follow procedures for approval of substitutions specified herein (during tender period) or in accordance with the General Conditions.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 Canada Labour Code, Part 2, Canada Occupational Safety and Health Regulations.
- .1 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .2 Province of Ontario
 - .1 Occupational Health and Safety Act and Regulations for Construction Projects, R.S.O. 1990, updated 2011.

1.3 GENERAL

- .1 The contractor shall register the project, as required by OHSA and regulations, with the Ministry of Labour before commencing any work on site. A copy of the registration must be provided to the Contract Administrator/Project Manager before starting work on the site and a copy must be posted in a visible location on the work site at all times.
- .2 The contractor shall appoint a competent person, as defined by the OHSA, as the project supervisor.
- .3 The supervisor shall supervise the work at all times either personally or by having an identified assistant do so personally.
- .4 The supervisor shall inspect the work site and equipment associated with the project at least once a week. A copy of the inspection report must be provided to the Contract Administrator/Project Manager.
- .5 The contractor, in consultation with Contract Administrator/Project Manager, shall provide a health and safety management plan which as a minimum will include:
 - .1 A Site Management Plan, which includes a general overview of the project and roles and responsibilities for:
 - .1 Site workers
 - .2 Site safety coordinator
 - .3 Project environmental health and safety coordinator
 - .4 Task managers
 - .2 A Hazard Identification Plan, which includes primary environmental hazards, personal conduct and hygiene, potential site hazards, and others such as:
 - .1 Survey Work in Traffic

- .2 Physical
- .3 Fire and Explosion
- .4 Confined Space Entry
- .5 Cranes, Hoists, and Rigging
- .6 Crane Suspended Personnel Platforms
- .7 Biological
- .8 Stress and Fatigue
- .9 Noise
- .10 Personal Security
- .11 Adverse Weather Conditions
- .12 Other Site Activities
- .3 A Personal Protective Equipment Inventory, which includes;
 - .1 Requirements for all site personnel
 - .2 Selection, maintenance and continual assessment
 - .3 A Emergency Preparedness and Response Plan, which addresses
 - .1 First aid
 - .2 Fire Protection
 - .3 Critical Injury
 - .4 Accident or Incident
- .4 The plan shall be posted in a visible location on the work site prior to the commencement of any work.
- .5 Engineer will review Contractor's site-specific Health and Safety Plan and provide comments to Contractor within 10 business days after receipt of plan. Revise plan as appropriate and resubmit plan to Engineer within 10 business days after receipt of comments from Engineer.
- .6 Engineer's review of Contractor's final Health and Safety plan should not be construed as approval and does not reduce the Contractor's overall responsibility for construction Health and Safety.
- .6 The contractor shall post signage in prominent locations identifying the required protective clothing or devices required to be worn on the work site and the contractor shall ensure compliance with these requirements.
- .7 The contractor shall remove waste material and debris from the work site(s) to a disposal area at least once a day or more frequently if necessary to prevent the creation of a hazardous condition.
- .8 The contractor shall ensure that fire extinguishing equipment is provided to ensure compliance with Section 52 to 58, O. Reg. 213.
- .9 The contractor shall ensure all vehicles, machinery, tools and equipment used on the work site are operated and maintained in accordance with Section 93 to 116, O. Reg. 213.

- .10 The contractor shall ensure no worker other than an electrician or apprentice certified under the Trades Qualifications and Apprenticeship Act to do electrical work on the work site, or the meet the qualifications required by CSA Z462 'Workplace Electrical Safety'.

- .11 File Notice of Project with Provincial authorities prior to commencement of Work.

1.4 UNFORSEEN HAZARDS

- .1 When unforeseen or peculiar safety-related factor, hazard, or condition occur during performance of Work, follow procedures in place for Employee's Right to Refuse Work in accordance with Acts and Regulations of Province having jurisdiction and advise the Departmental Representative verbally and in writing.

1.5 POSTING OF DOCUMENTS

- .1 Ensure applicable items, articles, notices and orders are posted in conspicuous location on site in accordance with Acts and Regulations of the Province having jurisdiction, and in consultation with the Departmental Representative.

1.6 CORRECTION OF NON-COMPLIANCE

- .1 Immediately address health and safety non-compliance issues identified by authority having jurisdiction or by Engineer.
- .2 Provide Engineer with written report of action taken to correct non-compliance of health and safety issues identified.
- .3 Engineer may stop Work if non-compliance of health and safety regulations is not corrected.

1.7 WORK STOPPAGE

- .1 Give precedence to safety and health of public and site personnel and protection of environment over cost and schedule considerations for Work.

1.8 CHEMICALS

- .1 The contractor must provide a list of all chemicals to be used on site and a copy of the Material Safety Data Sheet (MSDS) for each chemical to the Contract Administrator/Project Manager prior to being brought onto the job site.
- .2 The contractor must ensure each chemical container brought on site is clearly labelled with the identity of the chemical, information for the safe handling of the chemical and the location of the MSDS.

- .3 The contractor must ensure adequate measures are taken to control the distribution, within the application area or throughout the building, of fumes/vapours before applying flammable, noxious or volatile materials.
- .4 The contractor may be required to schedule the application of hazardous materials which might affect the well-being of any workers or disrupt work of other contractors and cannot be adequately controlled to prevent such occurrences to evening or weekend periods.
- .5 The contractor must ensure workers wear the required personal protective equipment (respiratory protection, protective clothing, hand protection, eye/face protection, etc.) when working with chemicals.
- .6 The contractor must ensure the safe use and disposal of all chemicals that they are using. No chemicals and/or chemical waste product shall be disposed of on site without prior approval of Contract Administrator/Project Manager.
- .7 The contractor may not store chemicals and compressed gas cylinders on site without approval of the Contract Administrator/Project Manager. If approved, the contractor must ensure incompatible chemicals are stored separately.

1.9 DESIGNATED SUBSTANCES / HAZARDOUS WASTE

- .1 The contractor shall provide a work plan for the removal of designated substances, in accordance with all applicable legislation, for review and approval to the Contract Administrator/Project Manager.
- .2 The contractor shall provide evidence of competency with regards to the Environmental Protection Act and its regulations, a copy of safe handling work plan prior to commencing with work in the area.
- .3 The contractor shall register the project as a waste generator site, if not already registered, for the waste that will be generated as a result of the work activities related to the project.
- .4 The contractor shall ensure and provide evidence that all hazardous wastes removed from the sites sent to a licensed waste disposal site by a licensed carrier and advise the responsible individual when necessary testing is to be carried out.
- .5 The contractor shall retain copies of all hazardous waste manifests on file.
- .6 The contractor shall inspect the project daily to monitor compliance with designated substances and hazardous waste regulations.
- .7 The contractor shall provide access to the responsible individual for review of all inspection reports.

1.10 FALL PROTECTION

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 26, O. Reg. 213/91 and Sections 85 and 86, O. Reg. 851.
- .2 The contractor shall provide, upon request, proof of worker training in the use of their fall protection systems.
- .3 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.11 CONFINED SPACE ENTRY

- .1 Access confined spaces only after receipt of written permission from Engineer.
- .2 The contractor shall comply with the requirements of Section 60 to 63, O. Reg. 213/91 as amended by O. Reg. 628/05 and Sections 67 to 71, O. Reg. 851 as amended by O. Reg. 629/05.
- .3 The contractor shall provide, upon request, a copy of their Confined Space Entry Procedure and proof of worker training in confined space entry.
- .4 The contractor shall inform the Contract Administrator/Project Manager prior to entering a confined space to ensure all the isolation of all potential hazards.
- .5 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.12 LADDERS

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 78 to 84, O. Reg. 213/91 and Sections 73, O. Reg. 851.
- .2 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.13 WELDING/CUTTING

- .1 Use welding and cutting devices only after receipt of written permission from Engineer.
- .2 The contractor shall comply with the requirements of Section 122 to 124, O. Reg. 213/91.
- .3 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.14 SCAFFOLDING

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 125 to 142, O. Reg. 213/91.
- .2 The contractor shall design, erect, inspect, maintain and use scaffolding equipment, materials, and components in accordance with CAN/CSA-S269.2-M87 (Access Scaffolding for Construction Purposes).
- .3 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.15 ELEVATED WORK PLATFORMS

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 143 to 149, O. Reg. 213/91 and Sections 51 to 54, O. Reg. 851.
- .2 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.16 CRANES, HOISTING, RIGGING AND ACCESSORIES

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 150 to 156 and 168 to 180, O. Reg. 213/91.
- .2 The contractor shall comply with the requirements of Section 187, O. Reg. 213/91 if a crane or similar hoisting device is operated near an energized overhead electrical conductor and if it is possible for a part of the equipment or its load to encroach upon the minimum distance permitted under section 186, or when the hoisting device is positioned closer than the length of its boom to an energized overhead electrical conductor.
- .3 The contractor shall provide, upon request, proof of worker training in the safe operation of the crane or similar hoisting device.
- .4 The contractor shall make available all logbooks, inspection records and tests for cranes or similar hoisting devices, upon request.
- .5 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.17 EXPLOSIVE ACTUATED FASTENING TOOL

- .1 Use powder actuated devices only after receipt of written permission from Engineer.
- .2 The contractor shall comply with the requirements of Section 117 to 121, O. Reg. 213/91.

- .3 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.18 EXCAVATING AND TRENCHING

- .1 The contractor shall ensure no person enters an excavation unless another worker is working above ground close to the excavation or to the means of access to it.
- .2 The contractor shall arrange the locating and marking of gas, electrical and other services prior to commencing an excavation.
- .3 The contractor shall obtain approval from Contract Administrator/Project Manager before arranging the shut off and disconnection of a service that may pose a hazard.
- .4 The contractor shall comply with the requirements of Section 230 to 242, O. Reg. 213/91.
- .5 The contractor shall be responsible for supplying and maintaining all equipment needed to perform this role.

1.19 PUBLIC WAY PROTECTION

- .1 The contractor shall comply with the requirements of Section 64 to 66, O. Reg. 213/91.

1.20 TRAFFIC CONTROL

- .1 The contractor shall not block or restrict traffic flow on driveways, laneways or emergency vehicle routes without approval of the Contract Administrator/Project Manager. The contractor must ensure work areas are clearly identified with traffic control devices necessary to provide vehicular traffic with sufficient warning of the work being performed and to protect the workers performing the work.
- .2 The contractor shall not block or restrict pedestrian access to walkways without approval of Contract Administrator/Project Manager. The contractor must provide a safe and clearly identified route for pedestrians in these circumstances

Part 2 Products

2.1 NOT USED.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 Canadian Construction Documents Committee (CCDC)
 - .1 CCDC 2-2008, Stipulated Price Contract.

1.2 ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS

- .1 Acceptance of Work Procedures:
 - .1 Contractor's Inspection: Contractor: conduct inspection of Work, identify deficiencies and defects, and repair as required to conform to Contract Documents.
 - .1 Notify Departmental Representative in writing of satisfactory completion of Contractor's inspection and submit verification that corrections have been made.
 - .2 Request Departmental Representative inspection.
 - .2 Departmental Representative Inspection:
 - .1 Departmental Representative and Contractor to inspect Work and identify defects and deficiencies.
 - .2 Contractor to correct Work as directed.
 - .3 Completion Tasks: submit written certificates in English and French that tasks have been performed as follows:
 - .1 Work: completed and inspected for compliance with Contract Documents.
 - .2 Defects: corrected and deficiencies completed.
 - .3 Equipment and systems: tested, adjusted and fully operational.
 - .4 Certificates required by Utility companies: submitted.
 - .5 Operation of systems: demonstrated to Owner's personnel.
 - .6 Work: complete and ready for final inspection.
 - .4 Final Inspection:
 - .1 When completion tasks are done, request final inspection of Work by Departmental Representative, and Contractor.
 - .2 When Work incomplete according to Owner, complete outstanding items and request re-inspection.

1.3 FINAL CLEANING

- .1 Remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.
- .2 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 As-built, samples, and specifications.
- .2 Equipment and systems.
- .3 Product data, materials and finishes, and related information.
- .4 Operation and maintenance data.
- .5 Spare parts, special tools and maintenance materials.
- .6 Warranties and bonds.
- .7 Final site survey.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 017700 - Closeout Procedures.
- .2 Section 019100 - Commissioning.
- .3 Section 017900 - Demonstration and Training.
- .4 Section 260500 – Electrical General Requirements
- .5 Section 260510 – Electrical Testing

1.3 SUBMISSION

- .1 Prepare instructions and data using personnel experienced in maintenance and operation of described products.
- .2 Copy will be returned with Engineer's comments.
- .3 Revise content of documents as required prior to final submittal.
- .4 Two weeks prior to Substantial Performance of the Work, submit to the Engineer, four final copies of operating and maintenance manuals in English.
- .5 Ensure spare parts, maintenance materials and special tools provided are new, undamaged or defective, and of same quality and manufacture as products provided in Work.
- .6 If requested, furnish evidence as to type, source and quality of products provided.

- .7 Defective products will be rejected, regardless of previous inspections. Replace products at contractor's expense, including costs of removal, transportation, re-installation, and re-commissioning.

1.4 FORMAT

- .1 Organize data in the form of an instructional manual.
- .2 Binders: vinyl, hard covered, 3 'D' ring, loose leaf 219 x 279 mm with spine and face pockets. Minimum 3" thick binder.
- .3 Provide binders labeled on the front cover and on the binder edge with the following information: Building Name and address, project name, project number, completed date (ex. October 2015).
 - .1 When multiple binders are used, correlate data into related consistent groupings. Identify contents of each binder on spine.
- .4 Text: Manufacturer's printed data, or typewritten data.
- .5 Drawings: provide with reinforced punched binder tab. Bind in with text; fold larger drawings to size of text pages.
- .6 Provide any electronic or digital programming, settings, control, or annotation in both readable paper form in the binder and as original software files on the CD in the required and compatible file format necessary for working with the devices.
- .7 Provide 1:1 scaled AutoCAD files in .dwg format on CD.
- .8 Provide one complete Adobe Acrobat .pdf format file of the complete Operations and Maintenance Manual on CD.

1.5 CONTENTS - EACH VOLUME

- .1 Provide Title Page with the following info: Building name, address, date, general contractor's and consultant' information (name, address, and phone numbers).
- .2 Table of Contents: provide title of project;
 - .1 date of submission; names,
 - .2 addresses, and telephone numbers of Consultant and Contractor with name of responsible parties;
 - .3 schedule of products and systems, indexed to content of volume.
- .3 Signed 'Letter of warranty' with activation date, identifying project by name, project number, location as well as warranty period. Any extended warranty of equipment must be identified also.

- .4 List names, addresses and telephone numbers of subcontractors and suppliers, including local source of supplies and replacement parts.
- .5 As-built drawings for the project.
- .6 Testing reports for the project.
- .7 Arrange content by systems under sequence of Specification's Section numbers; and
 - .1 Provide tabbed fly leaf for each separate product and system, with typed description of product and major component parts of equipment.
 - .2 For each product or system:
 - .1 List extended warranty of equipment, if applicable.
 - .2 Product Data: mark each sheet to clearly identify specific products and component parts, and data applicable to installation; delete inapplicable information.
 - .3 Typewritten Text: as required to supplement product data. Provide logical sequence of instructions for each procedure, incorporating manufacturer's instructions as specified.
 - .4 Drawings: supplement product data to illustrate relations of component parts of equipment and systems, to show control and flow diagrams.

1.6 AS-BUILTS AND SAMPLES

- .1 In addition to requirements in General Conditions, maintain at the site for Engineer one record copy of:
 - .1 Contract Drawings.
 - .2 Specifications.
 - .3 Addenda.
 - .4 Change Orders and other modifications to the Contract.
 - .5 Reviewed shop drawings, product data, and samples.
 - .6 Field test records.
 - .7 Inspection certificates.
 - .8 Manufacturer's certificates.
- .2 Store record documents and samples in field office apart from documents used for construction. Provide files, racks, and secure storage.
- .3 Label record documents and file in accordance with Section number listings in List of Contents of this Project Manual. Label each document "PROJECT RECORD" in neat, large, printed letters.
- .4 Maintain record documents in clean, dry and legible condition. Do not use record documents for construction purposes.
- .5 Keep record documents and samples available for inspection by Engineer.

1.7 RECORDING ACTUAL SITE CONDITIONS

- .1 Record information on set of black line opaque drawings provided by Engineer.
- .2 Provide felt tip marking pens, maintaining separate colours for each major system, for recording information.
- .3 Record information concurrently with construction progress. Do not conceal Work until required information is recorded.
- .4 Contract Drawings and shop drawings: legibly mark each item to record actual construction, including:
 - .1 Measured depths of elements of foundation in relation to finish first floor datum.
 - .2 Measured horizontal and vertical locations of underground utilities and appurtenances, referenced to permanent surface improvements.
 - .3 Measured locations of internal utilities and appurtenances, referenced to visible and accessible features of construction.
 - .4 Field changes of dimension and detail.
 - .5 Changes made by change orders.
 - .6 Details not on original Contract Drawings.
 - .7 References to related shop drawings and modifications.
- .5 Specifications: legibly mark each item to record actual construction, including:
 - .1 Manufacturer, trade name, and catalogue number of each product actually installed, particularly optional items and substitute items.
 - .2 Changes made by Addenda and change orders.
- .6 Other Documents: maintain manufacturer's certifications, inspection certifications, field test records, required by individual specifications sections.

1.8 EQUIPMENT AND SYSTEMS

- .1 Each Item of Equipment and Each System: include description of unit or system, and component parts. Give function, normal operation characteristics, and limiting conditions. Include performance curves, with engineering data and tests, and complete nomenclature and commercial number of replaceable parts.
- .2 Panel board circuit directories: provide electrical service characteristics, controls, and communications.
- .3 Include installed colour coded wiring diagrams.
- .4 Operating Procedures: include start-up, break-in, and routine normal operating instructions and sequences. Include regulation, control, stopping, shut-down, and emergency instructions. Include summer, winter, and any special operating instructions.

- .5 Maintenance Requirements: include routine procedures and guide for trouble-shooting; disassembly, repair, and reassembly instructions; and alignment, adjusting, balancing, and checking instructions.
- .6 Provide servicing and lubrication schedule, and list of lubricants required.
- .7 Include manufacturer's printed operation and maintenance instructions.
- .8 Include sequence of operation by controls manufacturer.
- .9 Provide original manufacturer's parts list, illustrations, assembly drawings, and diagrams required for maintenance.
- .10 Provide installed control diagrams by controls manufacturer.
- .11 Provide list of original manufacturer's spare parts, current prices, and recommended quantities to be maintained in storage.
- .12 Additional requirements: As specified in individual specification sections.

1.9 MATERIALS AND FINISHES

- .1 Building Products, Applied Materials, and Finishes: include product data, with catalogue number, size, composition, and colour and texture designations. Provide information for re-ordering custom manufactured products.
- .2 Instructions for cleaning agents and methods, precautions against detrimental agents and methods, and recommended schedule for cleaning and maintenance.
- .3 Moisture-protection and Weather-exposed Products: include manufacturer's recommendations for cleaning agents and methods, precautions against detrimental agents and methods, and recommended schedule for cleaning and maintenance.
- .4 Additional Requirements: as specified in individual specifications sections.

1.10 SPARE PARTS

- .1 Provide spare parts, in quantities specified in individual specification sections.
- .2 Provide items of same manufacture and quality as items in Work.
- .3 Deliver to location as directed; place and store.
- .4 Receive and catalogue all items. Submit inventory listing to Engineer. Include approved listings in Maintenance Manual.
- .5 Obtain receipt for delivered products and submit prior to final payment.

1.11 MAINTENANCE MATERIALS

- .1 Provide maintenance and extra materials, in quantities specified in individual specification sections.
- .2 Provide items of same manufacture and quality as items in Work.
- .3 Deliver to location as directed; place and store.
- .4 Receive and catalogue all items. Submit inventory listing to Engineer. Include approved listings in Maintenance Manual.
- .5 Obtain receipt for delivered products and submit prior to final payment.

1.12 SPECIAL TOOLS

- .1 Provide special tools, in quantities specified in individual specification section.
- .2 Provide items with tags identifying their associated function and equipment.
- .3 Deliver to location as directed; place and store.
- .4 Receive and catalogue all items. Submit inventory listing to Engineer. Include approved listings in Maintenance Manual.

1.13 STORAGE, HANDLING AND PROTECTION

- .1 Store spare parts, maintenance materials, and special tools in manner to prevent damage or deterioration.
- .2 Store in original and undamaged condition with manufacturer's seal and labels intact.
- .3 Store components subject to damage from weather in weatherproof enclosures.
- .4 Store paints and freezable materials in a heated and ventilated room.
- .5 Remove and replace damaged products at own expense and to satisfaction of Engineer.

1.14 WARRANTIES AND BONDS

- .1 Separate each warranty or bond with index tab sheets keyed to Table of Contents listing.
- .2 List subcontractor, supplier, and manufacturer, with name, address, and telephone number of responsible principal.
- .3 Obtain warranties and bonds, executed in duplicate by subcontractors, suppliers, and manufacturers, within ten days after completion of the applicable item of work.

- .4 Except for items put into use with Owner's permission, leave date of beginning of time of warranty until the Date of Substantial Performance is determined.
- .5 Verify that documents are in proper form, contain full information, and are notarized.
- .6 Co-execute submittals when required.
- .7 Retain warranties and bonds until time specified for submittal.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Procedures for demonstration and instruction of equipment and systems to Owner's personnel.

1.2 PRECEDENCE

- .1 For Federal Government projects, Division 1 Sections take precedence over technical specification sections in other Divisions of this Project Manual.

1.3 RELATED SECTIONS

- .1 Section 017800 - Closeout Submittals.
- .2 Section 019100 - Commissioning.

1.4 DESCRIPTION

- .1 Demonstrate scheduled operation and maintenance of equipment and systems to Owner's personnel two weeks prior to date of substantial performance.
- .2 Owner will provide list of personnel to receive instructions, and will coordinate their attendance at agreed-upon times.

1.5 QUALITY CONTROL

- .1 When specified in individual Sections, require manufacturer to provide authorized representative to demonstrate operation of equipment and systems, instruct Owner's personnel, and provide written report that demonstration and instructions have been completed.
- .2 Engineer will provide a description of each system and instruction on design philosophy, design criteria and design intents.
- .3 Factory-trained and certified manufacturer's personnel to provide instruction on start-up, operation, shut-down of equipment, components and systems. Instructions to include features of controls, such as reason for, results of, implications on associated systems of, adjustment of set-points of control and limit safety devices. Instructions to include information on servicing, maintenance, adjustment of system equipment and components.

1.6 SUBMITTALS

- .1 Submit a detailed training plan for review and approval by Engineer at least 20 business days before any training. The plan shall include a listing of components, systems, and integrated systems and other topics that will be covered in the training period. The plans shall also include tentative dates and times for each training session. Provide list of persons and their qualifications as instructors.
- .2 Submit reports within one week after completion of demonstration, that demonstration and instructions have been satisfactorily completed.
- .3 Give time and date of each demonstration, with list of persons present.

1.7 CONDITIONS FOR DEMONSTRATIONS

- .1 Equipment has been inspected and put into operation in accordance with Section 019100 - Commissioning.
- .2 Testing, adjusting, and balancing have been performed in accordance with Section 019100 - Commissioning and equipment and systems are fully operational.
- .3 Provide copies of completed operation and maintenance manuals for use in demonstrations and instructions.

1.8 PREPARATION

- .1 Verify that conditions for demonstration and instructions comply with requirements.
- .2 Verify that designated personnel are present.
- .3 Training materials to include at least the following:
 - .1 As-built Contract Document
 - .2 Operating Manual
 - .3 Maintenance Manual
- .4 Training materials to be in form permitting future training procedures to same degree of detail.
- .5 Supplement training materials as required with:
 - .1 Transparencies for overhead projectors or powerpoint presentations
 - .2 Manufacturers training video
 - .3 Equipment models

1.9 DEMONSTRATION AND INSTRUCTIONS

- .1 Demonstrate start-up, operation, control, adjustment, trouble-shooting, servicing, and maintenance of each item of equipment at agreed upon times, at the designated location.
- .2 Deliver training during regular business hours, each training session to be a maximum of 4 hours in length (including break of 15 minutes minimum) between 08:00 – 12:00 and 13:00 – 16:00.
- .3 Instruct personnel in all phases of operation and maintenance using operation and maintenance manuals as the basis of instruction.
- .4 Review contents of manual in detail to explain all aspects of operation and maintenance.
- .5 Prepare and insert additional data in operations and maintenance manuals when the need for additional data becomes apparent during instructions.

1.10 TIME ALLOCATED FOR INSTRUCTIONS

- .1 Ensure amount of time required for instruction of each item of equipment or system as follows:
 - .1 New Medium Voltage Switchgear – 3 hours
 - .2 High Voltage Switchgear – 3 hours
 - .3 Control Systems – 4 hours
- .2 Each training session must be complete twice for two different groups on two different days.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Includes general requirements for commissioning facilities and facility systems.
- .2 The scope consists of:
 - .1 Testing of the ‘new’ components installed as defined in the tender document.
 - .2 Testing of system(s) including existing system(s) which has been modified or extended as part of the work as defined in the tender document.
 - .3 Integrated System Performance Testing and fine tuning as defined in the tender document.

1.2 PRECEDENCE

- .1 For Federal Government projects, Division 1 Sections take precedence over technical specification sections in other Divisions of this Project Manual.

1.3 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260510 – Electrical Testing.

1.4 COMMISSIONING SCHEDULE

- .1 Within 20 business days of contract award, the contractor will be responsible for providing an estimated schedule for showing all construction activities. The schedule to include the following milestones as a minimum; switchgear delivery, installation, testing, start-up, training, delivery of O&M Manual, sequencing of commissioning, acceptance, and occupancy.
- .2 At least 40 business days before shipment of switchgear, the contractor will be responsible for providing a detailed schedule for showing all construction and commissioning activities. The schedule to include the following milestones as a minimum; testing, start-up, training, delivery of O&M Manual, sequencing of commissioning, acceptance, and occupancy.
- .3 Contractor to provide schedule using Bar (Gantt) Charts.
- .4 Unless otherwise specified in writing by the Engineer, all testing and related requirements specified herein will be successfully performed prior to the issuance of the Substantial Completion Letter.

1.5 PROCEDURES - GENERAL

- .1 Provide testing organization services under provisions specified in Section 260510 – Electrical Testing.

1.6 FINAL REPORTS

- .1 Organization having managerial responsibility shall make reports, or assemble and compile reports completed by specialist subcontractors.
- .2 Ensure each form bears signature of recorder, and that of supervisor of reporting organization.

1.7 CONTRACTOR RESPONSIBILITIES

- .1 Prepare each system for testing and balancing.
- .2 Cooperate with testing organization and provide access to equipment and systems.
- .3 Provide personnel and operate systems at designated times, and under conditions required for proper testing, adjusting, and balancing.
- .4 Notify testing organization 10 business days prior to time project will be ready for testing, adjusting, and balancing.

1.8 MANUFACTURERS INVOLVEMENT

- .1 Arrange for Manufacturer to submit copies of all production test records for production test required by these specifications prior to shipping.
- .2 Prior to start-up of equipment or systems, obtain manufacturer's installation, start-up and operation instructions and review with Engineer.
- .3 Use manufacturer's trained start-up personnel to maintain integrity of warranty.
- .4 Verify with manufacturer that testing as specified will not void any warranties.
- .5 Manufacturer's personnel to be experienced in design, installation and operation of equipment and systems and be able to interpret test results in clear, concise, logical manner.
- .6 Report in writing to Engineer any deficiencies or defects noted during performance of services.

1.9 WITNESSING OF STARTING AND TESTING

- .1 Provide sufficient notice not less than ten (10) business days prior to commencement.
- .2 Engineer may witness all or any portion of start-up and testing at their discretion.
- .3 General Contractor to be present at all tests performed by sub-trades, suppliers, and equipment manufacturers.

1.10 AUTHORITIES HAVING JURISDICTION

- .1 The contractor will complete initial start-up successfully prior to performance verifications and certification by presiding authorities having jurisdiction.
- .2 To facilitate the turnover of the project, call and arrange for authorities to witness procedures in a manner that avoids unnecessary duplication of tests. It shall be the responsibility of the Contractor to confirm which tests the presiding authorities having jurisdiction are required to attend. Confirm that the presiding authorities will be present for each test, as required.
- .3 Any cost associated with presiding authorities attending testing during the daytime and during off-hours shall be the responsibility of the Contractor. Include all such cost in your tender.
- .4 Obtain Certificates of Approval, acceptance and compliance with the rules and regulations of authority having jurisdiction. Provide copies to the Engineer within five (5) days of tests with the commissioning report.
- .5 Submit reports generated by special testing agencies to the Engineer prior to the issuance of the Interim Certificate of Completion.
- .6 Special Testing agencies shall be approved by the Engineer with acceptable facilities and qualifications.

1.11 DEFICIENCIES, FAULTS, DEFECTS, REPETITION

- .1 Correct all deficiencies found during start-up and commissioning to satisfaction of the Engineer.
- .2 Report faults, defects affecting commissioning to Engineer in writing as they become apparent. Unless instructed otherwise, halt commissioning until same is rectified.
- .3 Where verification of reported results fail to receive Engineer approval, and where repetition of verification again fails to receive approval, and where Engineer deems Contractor's request for 2nd verification was premature, then all costs incurred by Engineer for 3rd and subsequent verifications to be borne by the contractor.

1.12 ACTIVITIES UPON COMPLETION OF COMMISSIONING

- .1 After commissioning is completed to satisfaction of Engineer, replace drive guards, close access doors, lock devices in set positions, ensure sensors are at required settings, and otherwise return devices back to normal operation conditions.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 033000 – Cast-in-Place Concrete.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA-A23.1/A23.2, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CSA-O86, Engineering Design in Wood.
 - .3 CSA O121, Douglas Fir Plywood.
 - .4 CSA O151, Canadian Softwood Plywood.
 - .5 CSA O153, Poplar Plywood.
 - .6 CAN/CSA-O325.0-, Construction Sheathing.
 - .7 CSA O437 Series, Standards for OSB and Waferboard.
 - .8 CSA S269.1, Falsework for Construction Purposes.
 - .9 CAN/CSA-S269.1, Falsework for Construction Purposes.
 - .10 CAN/CSA-S269.3, Concrete Formwork.
- .2 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
 - .1 COFI Exterior Plywood for Concrete Formwork.

1.3 SHOP DRAWINGS

- .1 Indicate method and schedule of construction, shoring, stripping and re-shoring procedures, materials, arrangement of joints, special architectural exposed finishes, ties, liners, and locations of temporary embedded parts. Comply with CSA S269.1, for falsework drawings. Comply with CAN/CSA-S269.3 for formwork drawings.
- .2 Indicate formwork design data, such as permissible rate of concrete placement, and temperature of concrete, in forms.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Formwork materials:
 - .1 For concrete without special architectural features, use wood and wood product formwork materials to CSA-O121, CAN/CSA-O86, CSA O437 Series, or CSA-O153.

- .2 Use 19mm plywood for all framing.
- .2 Form release agent: non-toxic, biodegradable, low VOC.
- .3 Form stripping agent: colourless mineral oil, non-toxic, biodegradable, low VOC, free of kerosene, with viscosity between 70 and 110s Saybolt Universal 15 to 24 mm²/s at 40°C, flashpoint minimum 150°C, open cup.
- .4 Falsework materials: to CSA-S269.1.

Part 3 Execution

3.1 FABRICATION AND ERECTION

- .1 Verify lines, levels and centres before proceeding with formwork/falsework and ensure dimensions agree with drawings.
- .2 Obtain Engineer's approval for use of earth forms framing openings not indicated on drawings.
- .3 Hand trim sides and bottoms and remove loose earth from earth forms before placing concrete.
- .4 Fabricate and erect falsework in accordance with CSA S269.1 and COFI Exterior Plywood for Concrete Formwork.
- .5 Refer to architectural drawings for concrete members requiring architectural exposed finishes.
- .6 Do not place shores and mud sills on frozen ground.
- .7 Provide site drainage to prevent washout of soil supporting mud sills and shores.
- .8 Fabricate and erect formwork in accordance with CAN/CSA-S269.3 to produce finished concrete conforming to shape, dimensions, locations and levels indicated within tolerances required by CAN/CSA-A23.1.
- .9 Align form joints and make watertight. Keep form joints to minimum.
- .10 Form chases, slots, openings, drips, recesses, expansion and control joints as indicated.
- .11 Build in anchors, sleeves, and other inserts required to accommodate Work specified in other sections. Assure that all anchors and inserts will not protrude beyond surfaces designated to receive applied finishes, including painting.
- .12 Clean formwork in accordance with CAN/CSA-A23.1, before placing concrete.

3.2 REMOVAL AND RESHORING

- .1 Remove formwork as soon as possible after concrete has attained adequate strength to support its own weight and superimposed loads, without cracking or deflecting excessively in order to facilitate effective finishing, but not earlier than 30 hours after placement.
- .2 Remove formwork when concrete has reached 75 % of its design strength or minimum period noted above, whichever comes later, and replace immediately with adequate reshoring.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 033000 - Cast-in-Place Concrete.

1.2 PRICE AND PAYMENT PROCEDURES

- .1 Measurement and Payment:
 - .1 No measurement will be made under this Section.
 - .1 Include reinforcement costs in items of concrete work in Section 03 30 00 - Cast-In-Place Concrete.

1.3 REFERENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 SP-66, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A82/A82M, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
 - .2 ASTM A143/A143M, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
 - .3 ASTM A185/A185M, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
 - .4 ASTM A775/A775M, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .3 CSA International
 - .1 CSA-A23.1/A23.2, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Test Methods and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CAN/CSA-A23.3, Design of Concrete Structures.
 - .3 CSA-G30.18, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 CSA-G40.20/G40.21, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .5 CAN/CSA-G164, Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
 - .6 CSA W186, Welding of Reinforcing Bars in Reinforced Concrete Construction.
- .4 Reinforcing Steel Institute of Canada (RSIC)
 - .1 RSIC, Reinforcing Steel Manual of Standard Practice

1.4 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings including placing of reinforcement in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.

- .2 Prepare reinforcement drawings in accordance with RSIC Manual of Standard Practice.
- .3 Shop Drawings:
 - .1 Submit drawings stamped and signed by professional engineer registered or licensed in Province of Ontario, Canada.
 - .1 Indicate placing of reinforcement and:
 - .1 Bar bending details.
 - .2 Lists.
 - .3 Quantities of reinforcement.
 - .4 Sizes, spacings, locations of reinforcement and mechanical splices if approved by Consultant, with identifying code marks to permit correct placement without reference to structural drawings.
 - .2 Detail lap lengths and bar development lengths to CAN/CSA-A23.3,
 - .1 Provide class B unless otherwise indicated.

1.5 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements: deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name and address.
- .3 Storage and Handling Requirements:
 - .1 Store materials off ground and in accordance with manufacturer's recommendations in clean, dry, well-ventilated area.
 - .2 Replace defective or damaged materials with new.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Substitute different size bars only if permitted in writing by Engineer.
- .2 Reinforcing steel: billet steel, grade 400, deformed bars to CAN/CSA-G30.18, unless indicated otherwise.
- .3 Reinforcing steel: weldable low alloy steel deformed bars to CAN/CSA-30.18.
- .4 Cold-drawn annealed steel wire ties: to CSA G30.3.
- .5 Deformed steel wire for concrete reinforcement: to CSA G30.14.
- .6 Welded steel wire fabric: to CSA G30.5. Provide in flat sheets only.
- .7 Welded deformed steel wire fabric: to CSA G30.15. Provide in flat sheets only.
- .8 Epoxy coating of non-pre-stressed reinforcement: to ASTM A 775/A 775M.

- .9 Chairs, bolsters, bar supports, spacers: to CAN/CSA-A23.1.
- .10 Mechanical splices: subject to approval of Engineer.
- .11 Plain round bars: to CAN/CSA-G40.21.

2.2 FABRICATION

- .1 Fabricate reinforcing steel in accordance with CSA-A23.1/A23.2 and Reinforcing Steel Manual of Standard Practice by the Reinforcing Steel Institute of Canada.
- .2 Obtain Engineer's written approval for locations of reinforcement splices other than those shown on placing drawings.
- .3 Upon approval of Engineer, weld reinforcement in accordance with CSA W186.
- .4 Ship bundles of bar reinforcement, clearly identified in accordance with bar bending details and lists.

2.3 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Upon request, provide Engineer with certified copy of mill test report of reinforcing steel, showing physical and chemical analysis, minimum 4 weeks prior to commencing reinforcing work.

Part 3 Execution

3.1 FIELD BENDING

- .1 Do not field bend or field weld reinforcement except where indicated or authorized by Engineer.
- .2 When field bending is authorized, bend without heat, applying a slow and steady pressure.
- .3 Replace bars which develop cracks or splits.

3.2 PLACING REINFORCEMENT

- .1 Place reinforcing steel as indicated on approved placing drawings and in accordance with CAN/CSA-A23.1.
- .2 Use plain round bars as slip dowels in concrete. Paint portion of dowel intended to move within hardened concrete with one coat of asphalt paint. When paint is dry, apply a thick even film of mineral lubricating grease.
- .3 Prior to placing concrete, obtain Engineer's approval of reinforcing material and placement.
- .4 Ensure cover to reinforcement is maintained during concrete pour.

- .5 Protect epoxy and paint coated portions of bars with covering during transportation and handling.

3.3 FIELD TOUCH-UP

- .1 Touch up damaged and cut ends of epoxy coated or galvanized reinforcing steel with compatible finish to provide continuous coating.

3.4 CLEANING

- .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: upon completion remove surplus materials, rubbish, tools and equipment.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 031000 - Concrete Forms and Accessories.
- .2 Section 032000 - Concrete Reinforcement

1.2 PRICE AND PAYMENT PROCEDURES

- .1 Measurement and Payment:
 - .1 Cast-in-place concrete will not be measured but will be paid for as fixed price item.
 - .2 Supply and installation of anchor bolts, nuts and washers and bolt grouting will not be measured but considered incidental to work.

1.3 REFERENCES

- .1 Abbreviations and Acronyms:
 - .1 Portland Cement: hydraulic cement, blended hydraulic cement (XXb - b denotes blended) and Portland-limestone cement.
 - .1 Type GU, GUb and GUL - General use cement.
 - .2 Type MS and MSb - Moderate sulphate-resistant cement.
 - .3 Type MH, MHb and MHL - Moderate heat of hydration cement.
 - .4 Type HE, HEb and HEL - High early-strength cement.
 - .5 Type LH, LHb and LHL - Low heat of hydration cement.
 - .6 Type HS and HSb - High sulphate-resistant cement.
 - .2 Fly ash:
 - .1 Type F - with CaO content less than 15%.
 - .2 Type CI - with CaO content ranging from 15 to 20%.
 - .3 Type CH - with CaO greater than 20%.
 - .3 GGBFS - Ground, granulated blast-furnace slag.
- .2 Reference Standards:
 - .1 ASTM
 - .1 ASTM C260/C260M, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .2 ASTM C309, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C494/C494M, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM C1017/C1017M, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
 - .5 ASTM D412, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
 - .6 ASTM D624, Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.

- .7 ASTM D1751, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .8 ASTM D1752, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-37.2, Emulsified Asphalt, Mineral Colloid-Type, Unfilled, for Dampproofing and Waterproofing and for Roof Coatings.
 - .2 CAN/CGSB-51.34, Vapour Barrier, Polyethylene Sheet for Use in Building Construction.
- .3 CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CSA A283, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CSA A3000, Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 and A3005).

1.4 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Provide testing or inspection results for review by Engineer and do not proceed without written approval when deviations from mix design or parameters are found.
- .3 Concrete pours: provide accurate records of poured concrete items indicating date and location of pour, quality, air temperature and test samples taken as described in PART 3 - FIELD QUALITY CONTROL.
- .4 Concrete hauling time: provide for review by Engineer deviations exceeding maximum allowable time of 120 minutes for concrete to be delivered to site of Work and discharged after batching.
- .5 Provide two copies of WHMIS MSDS.

1.5 QUALITY ASSURANCE

- .1 Provide Engineer, minimum 4 weeks prior to starting concrete work, with valid and recognized certificate from plant delivering concrete.
 - .1 Provide test data and certification by qualified independent inspection and testing laboratory that materials and mix designs used in concrete mixture will meet specified requirements.
- .2 Minimum 4 weeks prior to starting concrete work, provide proposed quality control procedures for review by Engineer on following items:
 - .1 Falsework erection.
 - .2 Hot weather concrete.
 - .3 Cold weather concrete.
 - .4 Curing.
 - .5 Finishes.
 - .6 Formwork removal.

.7 Joints.

.3 Quality Control Plan: provide written report to Engineer verifying compliance that concrete in place meets performance requirements of concrete as established in PART 2 - PRODUCTS.

1.6 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

.1 Delivery and Acceptance Requirements:

.1 Concrete hauling time: deliver to site of Work and discharged within 120 minutes maximum after batching.

.1 Do not modify maximum time limit without receipt of prior written agreement from Engineer and concrete producer as described in CSA A23.1/A23.2.

.2 Deviations to be submitted for review by Engineer.

.2 Concrete delivery: ensure continuous concrete delivery from plant meets CSA A23.1/A23.2.

Part 2 Products

2.1 DESIGN CRITERIA

.1 Alternative 1 - Performance : to CSA A23.1/A23.2, and as described in MIXES of PART 2 - PRODUCTS.

2.2 PERFORMANCE CRITERIA

.1 Quality Control Plan: ensure concrete supplier meets performance criteria of concrete as established by Engineer and provide verification of compliance as described in PART 1 - QUALITY ASSURANCE.

2.3 MATERIALS

.1 Portland Cement: to CSA A3001, Type GU.

.2 Blended hydraulic cement: Type GUB to CSA A3001.

.3 Portland-limestone cement: Type GUL to CSA A23.1.

.4 Water: to CSA A23.1.

.5 Aggregates: to CSA A23.1/A23.2.

.6 Admixtures:

.1 Air entraining admixture: to ASTM C260.

.2 Chemical admixture: to ASTM C494 or ASTM C1017. Engineer to approve accelerating or set retarding admixtures during cold and hot weather placing.

.7 Shrinkage compensating grout: premixed compound consisting of non-metallic aggregate, Portland cement, water reducing and plasticizing agents to CSA A23.1/A23.2.

.1 Compressive strength: 52 MPa at 28 days.

.8 Curing compound: to CSA A23.1/A23.2 white.

.9 Premoulded joint fillers:

- .1 Bituminous impregnated fiber board: to ASTM D1751.

2.4 MIXES

- .1 Alternative 1 - Performance Method for specifying concrete: to meet performance criteria to CSA A23.1/A23.2.
 - .1 Ensure concrete supplier meets performance criteria as established below and provide verification of compliance as in Quality Control Plan.
 - .2 Provide concrete mix to meet following hard state requirements:
 - .1 Durability and class of exposure: C-2.
 - .2 Compressive strength at 28 age: 32 Mpa minimum.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Obtain Engineer written approval before placing concrete.
 - .1 Provide 24 hours minimum notice prior to placing of concrete.
- .2 Place concrete reinforcing in accordance with Section 03 20 00 - Concrete Reinforcing.
- .3 During concreting operations:
 - .1 Development of cold joints not allowed.
 - .2 Ensure concrete delivery and handling facilitates placing with minimum of re-handling, and without damage to existing structure or Work.
- .4 Pumping of concrete is permitted only after approval of equipment and mix.
- .5 Ensure reinforcement and inserts are not disturbed during concrete placement.
- .6 Prior to placing of concrete obtain Engineer approval of proposed method for protection of concrete during placing and curing in adverse weather.
- .7 Protect previous Work from staining.
- .8 Clean and remove stains prior to application for concrete finishes.
- .9 Maintain accurate records of poured concrete items to indicate date, location of pour, quality, air temperature and test samples taken.
- .10 In locations where new concrete is dowelled to existing work, drill holes in existing concrete.
 - .1 Place steel dowels of deformed steel reinforcing bars and pack solidly with epoxy grout to anchor and hold dowels in positions as indicated.
- .11 Do not place load upon new concrete until authorized by Engineer.

3.2 INSTALLATION/APPLICATION

- .1 Do cast-in-place concrete work to CSA A23.1/A23.2.
- .2 Sleeves and inserts:
 - .1 Do not permit penetrations, sleeves, ducts, pipes or other openings to pass through joists, beams, column capitals or columns, except where indicated or approved by Engineer.

- .2 Where approved by Engineer, set sleeves, ties, pipe hangers and other inserts and openings as indicated or specified elsewhere.
 - .3 Sleeves and openings greater than 100 x 100 mm not indicated, must be reviewed by Engineer.
 - .4 Do not eliminate or displace reinforcement to accommodate hardware. If inserts cannot be located as specified, obtain written approval of modifications from Engineer before placing of concrete.
 - .5 Confirm locations and sizes of sleeves and openings shown on drawings.
 - .6 Set special inserts for strength testing as indicated and as required by non-destructive method of testing concrete.
- .3 Anchor bolts:
- .1 Set anchor bolts to templates in co-ordination with appropriate trade prior to placing concrete.
 - .2 Cast anchor bolts in the concrete.
- .4 Drainage holes and weep holes:
- .1 Form weep holes and drainage holes in accordance with Section 03 10 00 - Concrete Forming and Accessories. If wood forms are used, remove them after concrete has set.
 - .2 Install weep hole tubes and drains as indicated.
- .5 Grout under base plates using procedures in accordance with manufacturer's recommendations which result in 100 % contact over grouted area.
- .6 Finishing and curing:
- .1 Finish concrete to CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Use procedures as reviewed by Engineer or those noted in CSA A23.1/A23.2 to remove excess bleed water. Ensure surface is not damaged.
 - .3 Use curing compounds compatible with applied finish on concrete surfaces. Applied finish on concrete: Broom. Provide written declaration that compounds used are compatible.
 - .4 Rub exposed sharp edges of concrete with carborundum to produce 3 mm minimum radius edges unless otherwise indicated.
- .7 Joint fillers:
- .1 Furnish filler for each joint in single piece for depth and width required for joint, unless otherwise authorized by Engineer.
 - .2 When more than one piece is required for joint, fasten abutting ends and hold securely to shape by stapling or other positive fastening.
 - .3 Locate and form joints as indicated.
 - .4 Install joint filler.
 - .5 Use 12 mm thick joint filler to separate slabs-on-grade from vertical surfaces and extend joint filler from bottom of slab to finished slab surface unless indicated otherwise.

3.3 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Site tests: conduct tests as follows and submit report as described in PART 1 - ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS.
 - .1 Concrete pours.
 - .2 Slump.
 - .3 Air content.
 - .4 Compressive strength at 7 and 28 days.
 - .5 Air and concrete temperature.
- .2 Inspection and testing of concrete and concrete materials will be carried out by testing laboratory designated by Engineer for review to CSA A23.1/A23.2.
 - .1 Ensure testing laboratory is certified to CSA A283.
- .3 Contractor will pay for costs of tests.
 - .1 Minimum 1 set of cylinders per concrete pour.
- .4 Contractor will take additional test cylinders during cold weather concreting. Cure cylinders on job site under same conditions as concrete which they represent.
- .5 Non-Destructive Methods for Testing Concrete: to CSA A23.1/A23.2.
- .6 Inspection or testing by Consultant will not augment or replace Contractor quality control nor relieve Contractor of his contractual responsibility.

3.4 CLEANING

- .1 Provide appropriate area on job site where concrete trucks and be safely washed.
- .2 Do not dispose of unused admixtures and additive materials into sewer systems, into lakes, streams, onto ground or in other location where it will pose health or environmental hazard.
- .3 Prevent admixtures and additive materials from entering drinking water supplies or streams.
- .4 Dispose of waste in accordance with applicable local, Provincial/Territorial and National regulations.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM A36/A36M, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A193/A193M, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications.
 - .3 ASTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A325, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .5 ASTM A325M, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength Metric.
 - .6 ASTM A490M, Standard Specification for High-Strength Steel Structural Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints Metric.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-85.10, Protective Coatings for Metals.
- .3 Canadian Institute of Steel Construction (CISC)/Canadian Paint Manufacturers Association (CPMA).
 - .1 Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction.
 - .2 CISC/CPMA Standard 2-75, Quick-Drying Primer for use on Structural Steel.
- .4 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA G40.20/G40.21, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .2 CAN/CSA-G164, Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
 - .3 CAN/CSA-S16, Limit States Design of Steel Structures.
 - .4 CSA W47.1, Certification of Companies for Fusion Welding of Steel.
 - .5 CSA W48, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
 - .6 CSA W55.3, Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
 - .7 CSA W59, Welded Steel Construction (Metal Arc Welding).
 - .8 CSA W178.1, Certification of welding inspection organizations.
 - .9 CSA W178.2, Certification of welding inspectors.
- .5 The Society for Protective Coatings (SSPC) and National Association of Corrosion Engineers (NACE) International
 - .1 NACE No. 3/SSPC SP-6, Commercial Blast Cleaning.

1.2 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Shop Drawings:

- .1 Provide drawings stamped and signed by professional engineer registered or licensed in Province of Ontario, Canada.
- .3 Erection drawings:
 - .1 Submit erection drawings indicating details and information necessary for assembly and erection purposes including:
 - .1 Description of methods.
 - .2 Sequence of erection.
 - .3 Type of equipment used in erection.
 - .4 Temporary bracings.
- .4 Fabrication drawings:
 - .1 Submit fabrication drawings showing designed assemblies, components and connections are stamped and signed by qualified professional engineer licensed in the Province of Ontario, Canada.
- .5 Fabricator Reports:
 - .1 Provide structural steel fabricator's affidavit stating that materials and products used in fabrication conform to applicable material and products standards specified and indicated.
- .6 Qualifications:
 - .1 Company certification is in accordance with CSA W47.1 Division 1 or 2.
 - .2 Welders' CWB Qualifications.
 - .3 Welding procedures are approved by the CWB in accordance with to CSA W47.1 and CSA W59.
 - .4 Splicing details and procedures.

1.3 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with manufacturer's written recommendations.
- .2 Deliver materials in manufacturer's original, undamaged containers with identification labels intact.

Part 2 Products

2.1 DESIGN REQUIREMENTS

- .1 Design details and connections in accordance with requirements of CAN/CSA-S16 to resist forces, moments, shears and allow for movements indicated.
- .2 Shear connections:
 - .1 Select framed beam shear connections from an industry accepted publication such as "Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction" when connection for shear only (standard connection) is required.
 - .2 Select or design connections to support reaction from maximum uniformly distributed load that can be safely supported by beam in bending, provided no point loads act on beam, when shears are not indicated.

- .3 Submit sketches and design calculations stamped and signed by qualified professional engineer licensed in Province of Ontario, Canada for non-standard connections.

2.2 MATERIALS (Note ALL steel to be Hot Dipped Galvanized)

- .1 Structural steel: to CSA-G40.20/G40.21 Grade 300W.
- .2 Anchor bolts: to ASTM A36/A36M.
- .3 Bolts, nuts and washers: zinc coated type 1 to ASTM A325/ASTM A325M .
- .4 Welding materials: to CSA W48 Series or CSA W59 and certified by Canadian Welding Bureau.
- .5 Hot dip galvanizing: galvanize steel, where indicated, to CAN/CSA-G164, minimum zinc coating of 600 g/m².

2.3 FABRICATION

- .1 Fabricate structural steel in accordance with CAN/CSA-S16 and in accordance with reviewed shop drawings.
- .2 Continuously seal members by continuous welds. Grind smooth.

Part 3 Execution

3.1 APPLICATION

- .1 Manufacturer's Instructions: comply with manufacturer's written recommendations, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheets.

3.2 GENERAL

- .1 Structural steel work: in accordance with CAN/CSA-S16.
- .2 Welding: in accordance with CSA W59.
- .3 Companies to be certified under Division 1 or 2.1 of CSA W47.1 for fusion welding of steel structures and/or CSA W55.3 for resistance welding of structural components.

3.3 CONNECTION TO EXISTING WORK

- .1 Verify dimensions and condition of existing work and new works, report discrepancies and potential problem areas to Consultant for direction before commencing fabrication.

3.4 MARKING

- .1 Mark materials in accordance with CSA G40.20/G40.21. Do not use die stamping. When steel is to be left in unpainted condition, place marking at locations not visible from exterior after erection.
- .2 Match marking: shop mark bearing assemblies and splices for fit and match.

3.5 ERECTION

- .1 Erect structural steel, as indicated and in accordance with CAN/CSA-S16 and in accordance with reviewed erection drawings.
- .2 Field cutting or altering structural members: to approval of.

- .3 Clean with mechanical brush and touch up shop primer to bolts, rivets, welds and burned or scratched surfaces at completion of erection.
- .4 Continuously seal members by continuous welds where indicated. Grind smooth.

3.6 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Inspection and testing of materials and workmanship will be carried out by testing agency acceptable to the Consultant. The inspection organization undertaking to inspect welding shall be qualified in accordance with the requirements of CSA W178.1 and certified by the Canadian Welding Bureau. Alternatively, visual weld inspection may be performed by persons certified to Level 2 or 3 of CSA W178.2.
- .2 The inspection agency will submit reports to the Consultants, Contractor, Steel Fabricator and Municipal Authorities covering the Work inspected and provide details of nonconformities or deficiencies observed.
- .3 Provide safe access and working areas for testing on site, as required by testing agency and as authorized by Consultant.
- .4 Inspection shall consist of at a minimum:
 - .1 The inspector shall carry out visual inspection of at least 10% of all connections and 100% of butt joints that are loaded in direct tension.
 - .2 Overall dimensions.
 - .3 Fabricated members against specified member sections.
 - .4 Workmanship regarding layout, punching and drilling of holes.
 - .5 Shop and field inspection of bolt installation.
 - .6 Shop and field inspection of welded joints.
 - .7 Galvanizing and field touch-up.
 - .8 Sample checking that tolerances are not exceeded during erection including fit-up of field welded joints.
- .5 Submit test reports to Consultant within 1 weeks of completion of inspection.
- .6 Contractor will pay costs of tests.
- .7 Remove and replace non - conforming materials without delay and without extra cost

3.7 CLEANING

- .1 Remove from the site any excess materials.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 GENERAL ELECTRICAL SCOPE OF WORK

- .1 The contractor is responsible for all civil, structural, mechanical and electrical work required to complete the construction of a new 115kV substation as per the design drawings.
 - .1 The scope of work will include but is not limited to the following tasks:
 - .1 Complete all civil and structural work required to construct concrete bases for the 115kV circuit switcher, 115kV overhead line support, 115kV power transformer and 6.9kV outdoor walk-in enclosure.
 - .2 Supply, install and test new 115kV circuit switcher.
 - .3 Supply, install and test new 115kV power transformer
 - .4 Supply, install and test new 115kV lightning arrestors
 - .5 Supply, install and test new 6.9kV outdoor switchgear installed in a walk-in outdoor enclosure.
 - .6 Supply, install and test new substation ground grid.
 - .7 Supply and install new substation fencing.
 - .8 Supply and install new 115kV overhead line.
 - .9 Supply, install and test all new 6.9kV feeder cables connected to existing loads.

1.2 STAGING AND SCHEDULING OF WORK

- .1 The contractor is responsible for the arrangement and organization of the required work and staging to implement these tender documents. The proper staging of this work is critical to completing all work within acceptable timelines.
- .2 The contractor must maintain operational access to the switchgear during non-shutdown periods of this project.
- .3 All non weekend work may be completed during normal business hours.
- .4 All shutdowns must be scheduled 30days in advance of proposed shutdown date. All shutdowns must be completed during overtime hours. Shutdowns must be scheduled between 8pm Friday night to 8pm Sunday night.
- .5 Contain all work being performed within the physical area of work which is under way, or approved work areas as indicated by the client. Keep the amount of disruption in the existing or associated facility to a minimum.
- .6 The Client has the right to reschedule or cancel any shutdowns as required with 24 hours written notice, without paying additional charges.

- .7 The Client has the right to reschedule or cancel any shutdowns as required with between 0 and 24 hours of verbal or written notice, with the payment of fair and reasonable mobilization costs. These costs to be itemized with detailed documentation to be reviewed by the Client and Engineer.

1.3 CODES AND STANDARDS

- .1 Perform work in accordance with the following codes, standards, and regulations:
 - .1 CSA C22.1-2015 Canadian Electrical Code Part I
 - .2 NETA, ATS-2013, Standard for Acceptance Testing Specification for Electrical Power Distribution Equipment and Systems.
 - .3 Comply with CSA and Ontario Electrical Safety Bulletins enforced at time of tender submission.

1.4 CARE, OPERATION AND START-UP

- .1 Instruct Engineer and operating personnel in the operation, care and maintenance of systems, system equipment and components.
- .2 Arrange and pay for services of manufacturer's factory service engineer to supervise start-up of installation, check, adjust, balance and calibrate components and instruct operating personnel.
- .3 Provide these services for such period, and for as many visits as necessary to put equipment in operation, and ensure that operating personnel are conversant with all aspects of its care and operation.

1.5 VOLTAGE RATINGS

- .1 Operating voltages: to CAN3-C235.
- .2 Motors, electric heating, control and distribution devices and equipment to operate satisfactorily at 60 Hz within normal operating limits established by above standard. Equipment to operate in extreme operating conditions established in above standard without damage to equipment.

1.6 CIRCUIT PHASING

- .1 For any switchgear or distribution components that are being replaced, ensure at least one significant point within the downstream distribution is properly rotation phased with an appropriately rated phase rotation meter, both before and after replacement. Note rotation with coloured tape, letters, or other markings, and provide documentation to the client and engineer before any modification occurs.
 - .1 Note that this must be done at every tie breaker and downstream of every feeder being replaced or modified or having their cables disconnected and reconnected.

- .2 For any systems or circuits that are looped, tied or have multiple feeds that may be closed in parallel, physical confirmation that phases are being maintained is required when switchgear or distribution components are being replaced or modified.
 - .1 After the system is de-energized, perform continuity checks to confirm which incoming A/B/C phases are physically connected to the outgoing phases.
 - .2 Note the physical location of the incoming and outgoing cables if they are fixed and use coloured tape, letters, or other markings, and provide documentation to the client and engineer before any modification occurs.
 - .3 After completion of the system modification, perform phasing across the poles of the open device within the looped or parallel systems with both lines energized.
 - .1 Confirm a-a', b-b', and c-c' voltage is zero
 - .2 Confirm a-b', a-c', b-c' voltage is rated line to line voltage
- .3 For all measurements, use appropriate personnel, work methods, and PPE per CSA Z462 'Electrical Workplace Safety'

1.7 SEISMIC RESTRAINT

- .1 Install electrical system with adequate structural support to withstand seismic forces in accordance with Section 4.1.8 of the Ontario Building Code.
- .2 Retain a Seismic Structural Engineer licensed in the Province of Ontario to perform a review of the proposed electrical installation and prepare installation documents indicating all required seismic supports, bracings, and fastenings. These documents shall be sealed and signed by the engineer and submitted as part of the shop drawing package prior to work proceeding on site.
- .3 Equipment to be included, but not limited to:
 - .1 Suspended Conduit and Cable Tray
 - .2 Free standing distribution equipment such as switchboards, transformers, motor control centers, battery banks, and loadbreaks.
 - .3 Suspended lighting fixtures
- .4 This facility is classified as 'Normal' with an Importance Factor of 1.0 as referenced to in clause 4.1.8.5 (1) of the Ontario Building Code.
- .5 Seismic Engineer to review installation upon completion and provide signed confirmation in writing that the installation is in general compliance with the structural installation instructions.
- .6 The electrical contractor is to be solely responsible for this portion of work. Include all elements of seismic design, materials, and site review in Bid Price.

1.8 PERMITS, FEES AND INSPECTION

- .1 Submit to Electrical Inspection Department and Supply Authority necessary number of drawings and specifications for examination and approval prior to commencement of work. Pay associated fees.

- .2 Engineer will provide drawings and specifications required by Electrical Inspection Department and Supply Authority at no cost.
- .3 Notify Engineer of changes required by Electrical Inspection Department prior to making changes.
- .4 Furnish Certificates of Acceptance from Electrical Inspection Department authorities having jurisdiction on completion of work to Engineer.

1.9 MATERIALS AND EQUIPMENT

- .1 All materials to be new and unused.
- .2 Equipment and material to be CSA certified. Where there is no alternative to supplying equipment which is not CSA certified, obtain special approval from Electrical Inspection Department. Pay associated fees.
- .3 Factory assemble control panels and component assemblies.

1.10 WARRANTY AND TRIAL USAGE

- .1 Provide warranty as per specific Section, or minimum warranty as follows.
- .2 All equipment to carry a minimum of a one year unlimited warranty on all parts, labour, and expenses for the replacement of the defective or non-functional part from the date of energization.
- .3 Warranty of the electrical systems or equipment that is energized and used on temporary or partial basis shall not commence until the entire project has reached Substantial Completion.
- .4 Temporary, or trial use, or any electrical devices or equipment shall not be construed as evidence of acceptance of the same.

1.11 ELECTRIC MOTORS, EQUIPMENT AND CONTROLS

- .1 Supplier and installer responsibility is indicated in Motor, Control and Equipment Schedule on electrical drawings and related mechanical responsibility is indicated on Mechanical Equipment Schedule on mechanical drawings.
- .2 Control wiring and conduit is specified in Division 16 except for conduit, wiring and connections below 50 V which are related to control systems specified in Division 15 and shown on mechanical drawings.

1.12 FINISHES

- .1 Shop finish metal enclosure surfaces by application of rust resistant primer inside and outside, and at least two coats of finish enamel.
 - .1 Paint outdoor electrical equipment 'equipment green' finish to EEMAC Y1-1-1955.

- .2 Paint indoor switchgear and distribution enclosures 'light grey' to EEMAC 2Y-1-1958.
- .2 Clean and touch up surfaces of shop-painted equipment scratched or marred during shipment or installation, to match original paint.
- .3 Clean and prime exposed non-galvanized hangers, racks and fastenings to prevent rusting.

1.13 EQUIPMENT IDENTIFICATION

- .1 Identify with 3mm (1/8") Brother, P-Touch non-smearing tape, or an alternate approved by the NRC Departmental Representative, all electrical outlets shown on drawings and/or mentioned in the specifications. These are the lighting switches, recessed and surface mounted receptacles such as those in offices and service rooms and used to plug in office equipment, telecommunication equipment or small portable tools. Indicate only the source of power (Ex. for a receptacle fed from panel L32 circuit #1: "L32-1").
- .2 Light fixtures are the only exceptions for electrical equipment identification (except as noted in 7.13 below). They are not to be identified.
- .3 Identify with lamicoïd nameplates all electrical equipment shown on the drawings and/or mentioned in the specification such as motor control centers, switchgear, splitters, fused switches, isolation switches, motor starting switches, starters, panelboards, transformers, high voltage cables, industrial type receptacles, junction boxes, control panels, etc., regardless of whether or not the electrical equipment was furnished under this section of the specification.
- .4 Coordinate names of equipment and systems with other Divisions to ensure that names and numbers match.
- .5 Wording on lamicoïd nameplates to be approved by the NRC Departmental Representative prior to fabrication.
- .6 Provide two sets of lamicoïd nameplates for each piece of equipment; one in English and one in French.
- .7 Lamicoïd nameplates shall identify the equipment, the voltage characteristics and the power source for the equipment. Example: A new 120/240 volt single phase circuit breaker panelboard, L16, is fed from panelboard LD1 circuit 10.

PANEL L16
120/240 V
FED FROM LD1-10"

PANNEAU L16
120/240 V
ALIMENTE PAR LD1-10

- .8 Provide warning labels for equipment fed from two or more sources - "DANGER MULTIPLE POWER FEED" black letters on a yellow background. These labels are available from NRC's Facilities Maintenance group in building M-19.

- .9 Lamicoid nameplates shall be rigid lamicaid, minimum 1.5 mm (1/16") thick with:
 - .1 Black letters engraved on a white background for normal power circuits.
 - .2 Black letters engraved on a yellow background for emergency power circuits.
 - .3 White letters engraved on a red background for fire alarm equipment.
- .10 For all interior lamicaid nameplates, mount nameplates using two-sided tape.
- .11 For all exterior lamicaid nameplates, mount nameplates using self-tapping 2.3 mm (3/32") dia. slot head screws - two per nameplate for nameplates under 75 mm (3") in height and a minimum of 4 for larger nameplates. Holes in lamicaid nameplates to be 3.7 mm (3/16") diameter to allow for expansion of lamicaid due to exterior conditions.
 - .1 No drilling is to be done on live equipment.
 - .2 Metal filings from drilling are to be vacuumed from the enclosure interiors.
- .12 All lamicaid nameplates shall have a minimum border of 3 mm (1/8"). Characters shall be 9 mm (3/8") in size unless otherwise specified.
- .13 Identify lighting fixtures which are connected to emergency power with a label "EMERGENCY LIGHTING/ÉCLAIRAGE D'URGENCE", black letters on a yellow background. These labels are available from NRC's Facilities Maintenance group in building M-19.
- .14 Provide neatly typed updated circuit directories in a plastic holder on the inside door of new panelboards.
- .15 Carefully update panelboard circuit directories whenever adding, deleting, or modifying existing circuitry.

1.14 WIRING IDENTIFICATION

- .1 Identify each conductor, including spares, with a unique alphanumeric designation to match drawings and to facilitate troubleshooting and maintenance.
 - .1 Identify wiring at both ends with heat shrink type, indelible machine printed wire markers. Raychem ShrinkMark, or approved equal.
- .2 Maintain phase sequence and colour coding throughout.
- .3 Colour code: to CSA C22.1.
- .4 Use colour coded wires in communication cables, matched throughout system.

1.15 CONDUIT AND CABLE IDENTIFICATION

- .1 Colour code conduits, boxes and metallic sheathed cables.
- .2 Code with plastic tape or paint at points where conduit or cable enters wall, ceiling, or floor, and at 15 m intervals.
- .3 All new conduits to be colour-coded EMT, type as follows:
 - .1 Fire alarm – red conduit

- .2 Emergency power circuits – yellow conduit
- .3 Voice/data – blue conduit
- .4 Gas detection system – purple conduit
- .5 Building Automation system – orange conduit
- .6 Security system – green conduit
- .4 Apply paint to the covers of junction boxes and condulets of existing conduits as follows:
 - .1 Fire alarm – red
 - .2 Emergency power circuits – yellow
 - .3 Voice/data – blue
 - .4 Gas detection system – purple
 - .5 Building Automation system – orange
 - .6 Security system – green
- .5 Power cable colours:

	Prime
Up to 250 V	yellow
Up to 600 V	black
Up to 15 kV	Red

1.16 ACOUSTICAL PERFORMANCE

- .1 In general provide equipment producing minimal sound levels in accordance with the best and latest practices established by the electrical industry.
- .2 Do not install any device or equipment containing a magnetic flux path metallic core, such as gas discharge lamp ballasts, dimmers, solenoids, etc., which are found to produce a noise level exceeding that of comparable available equipment.

1.17 WIRING TERMINATIONS

- .1 Lugs, terminals, screws used for termination of wiring to be suitable for either copper or aluminium conductors.

1.18 MANUFACTURERS AND CSA LABELS

- .1 Ensure that manufacturer's registration plates are properly affixed to all apparatus showing the size, name of equipment, serial number, and all information usually provided, including voltage, cycle, phase and the name and address of the manufacturer.
- .2 Do not paint over registration plates or approval labels. Leave openings through insulation for viewing the plates. Contractor's or sub-contractor's nameplate not acceptable.

1.19 WARNING SIGNS

- .1 Provide warning signs, as specified or to meet requirements of Authorized Electrical Inspection Department and NRC Departmental Representative.

- .2 Accept the responsibility to protect those working on the project from any physical danger due to exposed live equipment such as panel mains, outlet wiring, etc. Shield and mark all live parts with the appropriate voltage. Caution notices shall be worded in both English and French.

1.20 SINGLE LINE ELECTRICAL DIAGRAMS

- .1 Client will provide the contractor with a copy of the existing electrical single line in AutoCAD. Contractor will update the existing copy of electrical single line to as-built configuration. Provide copy of updated single line drawings in electronic AutoCAD format to client via DVD.
- .2 Provide two single line electrical diagrams under plexiglass as follows:
 - .1 Electrical distribution system: locate in main electrical room and 6.9kV outdoor substation.
- .3 Provide 6 full size, colour, paper copies to client.
- .4 Drawings: 600 x 600 mm minimum size.

1.21 LOCATION OF OUTLETS

- .1 Change location of outlets at no extra cost or credit, providing distance does not exceed 3000 mm, and information is given before installation.
- .2 Locate light switches on latch side of doors. Locate disconnect devices in mechanical and elevator machine rooms on latch side of floor.

1.22 MOUNTING HEIGHTS

- .1 Mounting height of equipment is from finished floor to centreline of equipment unless specified or indicated otherwise.
- .2 If mounting height of equipment is not specified or indicated, verify before proceeding with installation.
- .3 Install electrical equipment at following heights unless indicated otherwise.
 - .1 Local switches: 1400 mm.
 - .2 Wall receptacles:
 - .1 General: 300 mm.
 - .3 Panelboards: as required by Code or as indicated.
 - .4 Fire alarm stations: 1500 mm.
 - .5 Fire alarm bells: 2100 mm.

1.23 LOAD BALANCE

- .1 Measure phase current to panelboards with normal loads (lighting) operating at time of acceptance. Adjust branch circuit connections as required to obtain best balance of current between phases and record changes.

- .2 Measure phase voltages at loads and adjust transformer taps to within 2% of rated voltage of equipment.
- .3 Submit, at completion of work, report listing phase and neutral currents on panelboards, dry-core transformers and motor control centres, operating under normal load. State hour and date on which each load was measured, and voltage at time of test.

1.24 CONDUIT AND CABLE INSTALLATION

- .1 Install conduit and sleeves prior to pouring of concrete. Sleeves through concrete: schedule 40 steel pipe, sized for free passage of conduit, and protruding 50 mm.
- .2 If plastic sleeves are used in fire rated walls or floors, remove before conduit installation.
- .3 Install cables, conduits and fittings to be embedded or plastered over, neatly and close to building structure so furring can be kept to minimum.

1.25 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 All electrical work to be carried out by qualified, licensed electricians or apprentices as per the conditions of the Provincial Act respecting manpower vocational training and qualification. Employees registered in a provincial apprentices program shall be permitted, under the direct supervision of a qualified licensed electrician, to perform specific tasks - the activities permitted shall be determined based on the level of training attained and the demonstration of ability to perform specific duties.
- .2 The work of this division to be carried out by a contractor who holds a valid Master Electrical contractor license as issued by the Province that the work is being constructed.
- .3 Conduct and pay for following tests:
 - .1 Circuits originating from branch distribution panels.
 - .2 Lighting and its control.
 - .3 Motors, heaters and associated control equipment including sequenced operation of systems where applicable.
 - .4 Other tests as specified in Section 260510 – Electrical Testing
- .4 Furnish manufacturer's certificate or letter confirming that entire installation as it pertains to each system has been installed to manufacturer's instructions.
- .5 Insulation resistance testing.
 - .1 Megger circuits, feeders and equipment up to 350 V with a 500 V instrument.
 - .2 Megger 350-600 V circuits, feeders and equipment with a 1000 V instrument.
 - .3 Check resistance to ground before energizing.
- .6 If requested, schedule and carry out tests in presence of Engineer. Provide ten (10) business days written notice of tests.
- .7 Provide instruments, meters, equipment and personnel required to conduct tests during and at conclusion of project.

- .8 Submit test results for Engineer's review.

1.26 WORK ON LIVE EQUIPMENT & PANELS

- .1 NRC requires that work be performed on non-energized equipment, installation, conductors and power panels. For purposes of quotation assume that all work is to be done after normal working hours and that equipment, installation, conductors and power panels are to be de-energized when worked upon.

1.27 CO-ORDINATION OF PROTECTIVE DEVICES

- .1 Client or engineer will provide copy of the existing coordination study, including recommended settings of protective devices.
- .2 Implement and test protective devices at required settings as per Section 260510 – Electrical Testing.
- .3 Ensure circuit protective devices such as overcurrent trips, relays and fuses are installed to required values and settings.
- .4 Per Ontario Electrical Safety Code Bulletin 14-1-1, all new or modified circuit breakers, or existing breakers as indicated on drawings, with adjustable Long Delay Pick-Up Settings shall be provided with a Size 7 lamacoid label indicating the maximum allowable over-current setting that the breaker is allowed to be set at.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SCOPE

- .1 The work listed in these specifications involves hazardous voltages, materials, operations, and equipment. These specifications do not claim to address all of the safety problems associated with their use. It is the responsibility of the user to review all applicable regulatory limitations prior to the use of these specifications.
- .2 The contractor shall provide qualified services, or shall engage the services of a specialized, qualified testing firm, for the purpose of performing inspections and tests as herein specified.
- .3 The contractor, or specialized testing firm, shall provide all material, equipment, labor, and technical supervision to perform such tests and inspections.
- .4 The contractor will arrange and pay for all required ESA maintenance and inspection certificates for their scope of work.
- .5 The contractor will arrange and pay for all switching and isolation services required from Hydro-One.
- .6 The contractor will provide electrical switching and grounding orders as per EUSA and CSA Z462 guidelines to ensure adequate protection and safety for both contractor and the client during the shutdown. These switching orders to cover both de-energization and re-energization for both normal and emergency systems during the shutdown. These shall be provided to the engineer and client at least 20 business days before the shutdown for review.
- .7 The contractor will provide a comprehensive shutdown procedure. It will list all primary contacts with their telephone numbers, and will identify all timelines for the shutdown correlated to the starting and finishing of all tasks during the shutdown, such as generator starts, switching order implementations, safety meetings, re-energizations, and other similar tasks. This must be coordinated with the client, the maintenance contractor, the local supply authority, the specialist testing organization, and other related groups. These shall be provided to the engineer and client at least 20 business days before the shutdown for review.
- .8 The Client has the right to reschedule or cancel the shutdown as required with 24 hours written notice, without paying additional charges.
- .9 The Client has the right to reschedule or cancel the shutdown as required with between 0 and 24 hours of verbal or written notice, with the payment of fair and reasonable mobilization costs. These costs to be itemized with detailed documentation to be reviewed by the Client and Engineer.

1.2 REFERENCES

- .1 NETA, ATS-2013, Acceptance Testing Specification for Electrical Power Distribution Equipment and Systems.
- .2 IEEE – Standard Collection C57 – 1998.
- .3 IEEE – Standards Collection C37 – 1998.
- .4 CSA Z462 ‘Workplace Electrical Safety’
- .5 Infrastructure Health and Safety Association (comprising the former Electrical & Utilities Safety Association of Ontario)

1.3 QUALIFICATIONS OF TESTING FIRM

- .1 The testing firm shall be regularly engaged in the testing of electrical equipment devices, installations, and systems.
- .2 All employees of the testing firm shall be qualified as per CSA Z462 requirements.
- .3 The testing firm shall have at least one person on site with one of the following qualifications to provide technical supervision and/or guidance as required for the remainder of the testing personnel:
 - .1 An employee certified by the InterNational Electrical Testing Association (NETA)
 - .2 A Professional Engineer (P. Eng) licensed in the Province of Ontario with specialized training and experience in the testing and inspection of electrical power distribution equipment
 - .3 A member of the Ontario Association of Certified Engineering Technicians and Technologists (OACETT) with specialized training and experience in the testing and inspection of electrical power distribution equipment
 - .4 The contractor is to supply the Client, within 10 business days of awarding of contract, the name and qualifications of the proposed on-site supervisor. Approval, in writing from the Client, is required if the contractor needs to change the on-site supervisor for any reason. The Client will have the right to reject candidates not meeting the above qualifications.
- .4 All work designated ‘Specialist Testing’ shall be performed by employees of the specialist testing firm and all personnel must be qualified to operate, test, and commission high and low voltage electrical equipment.
- .5 All work designated ‘Generalist Testing’ may be completed by qualified electricians, technicians, technologists, or engineers employed or subcontracted by the specialist testing firm or electrical contractor.

- .6 The contractor to supply the Client with a list of people proposed for site work with their qualifications at least 10 business days before the shutdown, or as early as required to receive appropriate clearances. The Client will have the right to reject candidates not meeting the above qualifications.
- .7 The agency must have the necessary wiring, materials, equipment, tools, instruments, measuring devices and all other tools necessary to carry out the work.
- .8 The testing firm shall submit interim proof of all the above qualifications when responding to the Request for Proposals.
- .9 Various specialized testing firm have been pre-qualified to provide the client with the inspections and tests herein specified:
 - .1 Eaton Engineering Services
 - .2 Schneider Engineering Services

1.4 DIVISION OF RESPONSIBILITY

- .1 The testing firm shall supply a suitable and stable source of electrical power to each test site unless notified by the client in writing that sufficient local power will be available for operating test equipment. All portable alternating current (AC) power sources shall operate at 60 Hz +/- 0.1 Hz.
- .2 The testing firm shall supply adequate portable lighting for each test site unless notified by the client in writing that sufficient local lighting will be available for operating test equipment. Ensure adequate lighting is available both with and without normal and/or emergency power.
- .3 The owner, or owner's representative, will supply an up to date short circuit analysis and coordination study, a protective device setting sheet, a complete set of electrical plans, specifications, and any pertinent change orders to the testing firm prior to commencement of testing.
- .4 The owner, or owner's representative, shall notify the testing firm when equipment becomes available for maintenance tests. Work shall be coordinated to expedite project scheduling. Note: various pieces of equipment are required to maintain each buildings environmental condition. It is imperative that the communication between each building's operations personnel and the testing firm be established prior to the isolation of any equipment. Sufficient time shall be given for the shutdown and startup of equipment such as chillers, pumps, and other essential equipment.
- .5 The testing firm shall notify the owner, or owner's representative, prior to commencement of any testing.
- .6 Deviation from the planed schedule of work for each stage of the work must be approved by the owner or owner's representative prior to the isolation of any additional equipment.

- .7 Once the 'Station Guarantee' is received from the Utility, the testing firm shall be fully responsible for their own safety, including all switching procedures, equipment isolation, and grounding procedures. At the end of each stage of the work, the testing firm shall ensure that all temporary grounds are removed from the equipment and all equipment is placed into its normal operation position prior to releasing the 'Station Guarantee'. It is the testing firm's responsibility to record the position of all circuit breakers and switches under the scope of the contract and to ensure that the 'As found' position is maintained after the work is completed.

1.5 SAFETY AND PRECAUTIONS

- .1 Safety practices shall include, but are not limited to, the following requirements:
 - .1 The current Occupational Health and Safety Act
 - .2 CSA Z462 'Workplace Electrical Safety'
 - .3 Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS). Submit to owner, or owner's representative, pertinent MSDS information.
 - .4 Applicable Provincial, local, and client safety operating procedures
 - .5 National Fire Protection Association – NFPA, and the National Fire Code of Canada
 - .6 OSHA 29 CFR 1910.147. Control of Hazardous Energy Sources (Lockout/Tagout)
- .2 All tests shall be performed with apparatus de-energized except where otherwise specifically required. Lock out and tag procedures shall be in effect. All testing firm representatives shall lock and tag all equipment tested under the scope of work. The testing agency shall provide a 'lock box' for any equipment requiring more than 3 locks. All equipment to be tested under the scope of work shall be isolated from all sources of power, locked and tagged, tested for voltage potential with an approved potential tester rated for the voltage application, and grounded from all sources of power using approved temporary grounds.
- .3 As per CSA Z462, all testing firm representatives shall wear the appropriate Personal Protective Equipment (PPE) including approved safety boots, side impact hard hats, safety glasses and/or safety shields, arc flash coveralls, and rubber gloves with protectors during switching operations. All PPE shall be rated for the appropriate voltage class application.
- .4 The contractor shall review and supervise all operations with respect to safety, and notify any sub-contractors and/or the client of any known or found hazards or information about the client's installation that needs to be transmitted to sub-contractors.

1.6 TEST EQUIPMENT

- .1 All test equipment shall be in good mechanical and electrical condition.
- .2 Metering or monitoring equipment shall be true RMS sensing only. (Peak sensing equipment shall not be permitted).

- .3 Field test metering used to check power system meter calibration must have an accuracy higher than that of the instrument being checked. Field Test Equipment shall meet the following criteria:
 - .1 1000 volt DC Insulation Resistance test equipment shall have a meter scale of at least 500 Gig Ohms.
 - .2 5000 volt DC Insulation Resistance test equipment shall have a meter scale of at least 500 Meg Ohms
 - .3 Low Resistance test equipment shall have a minimum of 5 ampere DC output and the ability to measure down to a 5 micro Ohms.
 - .4 Transformer turns ratio test equipment shall have a minimum of 130 to 1 ratio and scaled operate to three (3) significant digits. Test equipment shall have excitation current measurement capability to at least 5 amperes.
 - .5 Winding Resistance test equipment shall have a minimum of 5 ampere DC output and the ability to measure to a 100 milli-Ohms scale.
 - .6 Relay test equipment shall have a minimum of 100 amperes AC output in order to test standard mechanical overcurrent relays.
 - .7 Accuracy of metering in test equipment shall be appropriate for the test being performed but not in excess of 2% of the scale used.
 - .8 Waveshape and frequency of test equipment output waveforms shall be appropriate for the test and tested equipment. Test equipment shall not exceed 2.0 percent Total Harmonic Distortion THD output on voltage waveforms and 2.0 percent THD output on current waveforms.
- .4 Test Instrument Calibration
 - .1 The testing firm shall have a calibration program, which assures that all applicable test instruments are maintained within rated accuracy.
 - .2 Calibration shall be done by a calibration agency compliant with International Standards Organization ISO 17025 and Standard Council of Canada CAN-P-4D.
 - .3 Dated calibration labels shall be visible on all test equipment.
 - .4 Records must be available and up to date for the owner, or owner's representative, to inspect calibration of each piece of equipment.

1.7 TEST REPORT

- .1 The testing firm shall maintain a written or typed record of all field tests, and then shall assemble and certify a final completely typed test report.
- .2 The test report shall include the following:
 - .1 Summary of project, complete with a detailed deficiency list, comments, results, analysis, and recommendations.
 - .2 Description of all equipment tested which shall include complete equipment nameplate values and/or installation information (e.g. Manufacturer, Date, Model Number, Serial Number, Voltage, Ampacity, Phases, kW, Power Factor, Horsepower, RPM, Torque, Type, Size, Insulation Type, Insulation Rating (100%, 133%, etc.), Shield if present, Number of conductors, Free air or Raceway rating, Configuration, etc.).

Please note, the above list is not a complete and comprehensive list. Each device test sheet should have enough data to clearly identify the device, its location within the distribution system, a unique identifier, and all parameters which define its ratings and application. As a minimum, each device test sheet should usually include all parameters defined by the device's ruling Industry Standard.

- .3 Include results from all tests above with starting conditions noted.
- .4 Include any items found out of specified tolerances.
- .5 Include any relevant comments about the condition of the switchgear.
- .3 A blank copy of all applicable test sheets on the project shall be submitted to the Client for approval within five (5) business days of the contract issuance. The Client has the right to reject test sheets that do not include all required information or test results.
- .4 Each item within the Specialist's testing listed under item 4.1.2 shall be detailed with all item information, ratings, and test results on one or more pages per unit (unless units are in sets like fuses).
- .5 Group all devices by substation, type, ID number, and area.
- .6 Furnish three (3) paper copies of the complete report to the owner, or owner's representative.
- .7 Furnish three (3) .pdf electronic copies, with high resolution printing allowed, of the complete report to the owner, or owner's representative on DVD.
- .8 Provide copies of report to owner, or owner's representative, with operation and maintenance manuals.
- .9 Any system, material, or workmanship, which is found defective on the basis of maintenance tests, shall be reported verbally during the shutdown, and in writing in the final report.

Part 2 Inspection and Test Procedures

2.1 WORK COMMON TO MOST ELECTRICAL ASSEMBLIES

- .1 Inspection
 - .1 Compare equipment nameplate information with latest single line diagram to ensure agreement.
 - .2 Inspect for evidence of corrosion, the presence of corona or insulation breakdown, and/or for environmental contamination, especially on insulators or insulating surfaces.
 - .3 Verify acceptable anchorage, required area clearances, and proper alignment.
 - .4 Verify presence of required warning signs.
 - .5 Verify that protective devices and settings, instrument transformers and ratios, and all other electrical elements correspond to single line drawings, coordination study, and/or relevant documentation.

- .6 Verify that ventilation filters are present and in good condition, and/or that ventilation openings or vents are clear.
 - .7 Verify that there are no inadvertent connections of the ground bus to the neutral bus on any electrical systems containing a neutral. Ensure that a ground to neutral bond(s) is in the correct location.
- .2 Mechanical/Functional Verification
- .1 For commissioning, verify tightness of accessible bolted electrical connections by calibrated torque-wrench in accordance with manufacture's published data or, if not available, use NETA Table 10.12. For maintenance, verify general tightness of accessible bolted electrical connections.
 - .2 Test operation, alignment, and penetration of instrument and control power transformer withdrawal disconnects, current-carrying and grounding.
 - .3 Exercise all active components, and verify the operation of all mechanical indicating devices.
 - .4 Test all electrical and mechanical interlock systems for proper operation and sequencing:
 - .5 Attempt to close locked-open devices. Attempt to open locked-closed devices.
 - .6 Make Kirk Key exchanges with devices operated in off-normal positions.
 - .7 Verify that Kirk Key numbers match with the single line diagram and record them on the approved test sheet.
- .3 Cleaning
- .1 Thoroughly clean switchgear cells or electrical equipment prior to testing unless as-found and as-left tests are required. Clean equipment using cleaning agents that have high dielectric properties, repel moisture, prevent corona tracking, and are not harmful to the electrical equipment insulation, such as Banwet manufactured by Brodi.
 - .2 Vacuum all loose elements from electrical switchgear, junction boxes, and other areas within or without electrical equipment. Blowers shall not be used unless no other methods to remove contaminants are possible.
- .4 Lubrication
- .1 Verify appropriate contact lubricant on moving current carrying parts. Refer to manufacturer's recommendations on lubrication of components.
 - .2 Verify appropriate lubrication on moving and sliding surfaces. Refer to manufacturer's recommendations on lubrication of components.

2.2 OVERHEAD TOWER ASSEMBLIES, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning.
 - .1 Clean and then visually inspect all insulators for the absence of any tracking or cracks. Lightly tap all porcelain insulators to check for sound quality and the presence of internal failures compared to similar insulators.
 - .2 Use appropriate overhead lifting devices or manual work methods and protections as required by facility and local authority requirements.

.2 Electrical Tests

- .1 Disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B –Black, Phase C – Blue). After testing re-connect equipment and conductors in the original phasing order.

2.3 SWITCHGEAR ASSEMBLIES, GREATER THAN 750V

.1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning.

.2 Electrical Tests

- .1 Disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B –Black, Phase C – Blue). After testing re-connect equipment and conductors in the original phasing order. Perform field taping if required in accordance to Section 3.
- .2 Perform tests on all instrument and control power transformers in accordance with relevant Section.
- .3 Perform insulation resistance tests on each bus section. Energize each phase with the correct test voltage ensuring the opposing two phases and neutral (4 wire only) are grounded. Each test shall occur for a duration of one (1) minute. Electrical equipment rated from 600 volts AC to 2,600 volts AC shall be tested at 1,000 volts DC. Electrical equipment rated from 2,601 volts AC to 69,000 volts DC shall be tested at 5,000 volts DC.
- .4 Perform an overpotential (hi-pot) test on each bus section. Energize each phase with the correct DC test voltage ensuring the opposing two phases and neutral (4 wire only) are grounded. Each test shall occur for a duration of one (1) minute. The step voltage method shall be used to achieve the full test voltage, whereby the test voltage is raised to final value in 10 equal steps (increments of 1/10 the final test voltage). There will be a 30 second delay between incremental steps where the micro-Amp leakage current will be recorded for each step. After 6 step intervals a linear rate of change leakage current versus test voltage shall be established. During the final 4 step changes if the predicted rate of change is greater than 5 to 1 leakage current versus test voltage the test shall be terminated and all test results up to that point will be documented. All tests shall be performed as per manufacturers published data. If manufacturer's data is not available this test shall be performed in accordance to the NETA standard Table 10.2.
- .5 Perform a system function test. Use the elementary diagrams of the switchgear to identify each remote control and protective device. Energize control circuits with the correct designed tripping and closing circuit voltages.
- .6 Operate all circuit breakers and switches manually and electrically in local and remote modes of operation to ensure correct closing and tripping.
- .7 Verify that all indication and alarm lights and audible devices operate correctly.
- .1 General Industrial/Commercial Application: red signifies device closed and green signifies device open.

- .2 General Utility Application: green signifies device closed and red signifies device open.
- .8 Verify the operation of switchgear cell heaters.
- .3 Test Values
 - .1 Compare bus connection resistances to values of similar connections.
 - .2 Microhm or millivolt drop values shall not exceed the high levels of the normal range as indicated in the manufacturer's published data. If manufacturer's data is not available, investigate any values, which deviate from similar bus by more than 25 percent of the lowest value. Microhm value should not exceed the following:
 - .1
$$\frac{0.050\text{volts}}{\text{Equipment Continuous Current Rating}} \times 1,000,000$$
 - .3 Insulation resistance values for bus, control wiring, and instrument & control power transformers shall be in accordance with manufacturers published data. In the absence of manufacturers published data, use NETA Standard Table 10.1. (Note: Do not use test voltage levels in NETA Table 10.1) Values of insulation resistance less than this table or manufacturers minimum should be investigated. Overpotential tests should not proceed until insulation resistance levels are raised above minimum values.
 - .4 The insulation shall withstand the overpotential test voltage applied. Flag any values greater than 10 Micro Amperes.

2.4 115,000V CIRCUIT SWITCHER

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Trip/Close – Verify circuit switcher and associated disconnect trips and removes potential kinetic energy for closing (spring charge type mechanism).
 - .2 Position Indicator – verify charger, open and close indicator.
 - .3 Secondary Contact Blocks - verify alignment, engagement, and correct contact
 - .4 Padlock/Key Lock Operator – ensure circuit switcher’s interrupter and disconnect can be locked open.
 - .5 Circuit Switcher
 - .1 Operation Counter – record number of as found and as left operations
 - .2 Auxiliary Switches – ensure that circuit switcher properly engages and toggles ‘a’, ‘b’, and position contacts
 - .3 Cut Off Switch – ensure electrical motor cutoff operates consistently.
 - .4 Electrical Interlocks – Ensure anti-pumping (Y) relay operates correctly. Ensure (52 X) relay operates correctly (electrical coil close only).
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform a contact resistance test with a low resistance ohmmeter. Test should be performed through the entire circuit switcher from line side of disconnect and load side of interrupter.

- .2 Perform insulation-resistance tests on each pole, phase-to-phase and phase-to-ground with switch closed and across each open pole for one minute. Test voltage shall be in accordance with manufacturer's published data or Table 10.1.
 - .3 Perform SF6 bottle integrity (overpotential) test across each SF6 bottle with the switch in the open position in strict accordance with manufacturer's published data. Do not exceed maximum voltage stipulated for this test. Do not perform this test unless the contact displacement of each interrupter is within manufacturer's tolerance. (Be aware that some dc high-potential test sets are half wave rectified and may produce peak voltages in excess of the switch manufacturer's recommended maximum.)
 - .4 Perform resistance measurements through all bolted connections with a low resistance ohmmeter.
 - .5 Perform insulation resistance test at 250 volts DC on all control wiring. Do not perform insulation resistance tests on solid state or electronic control devices.
 - .6 Measure the following coil resistances with a DC ohmmeter;
 - .1 Closing Coil
 - .2 Tripping Coil
 - .3 52 X Coil
 - .7 With breaker in the test position, make the following tests:
 - .1 Trip and close circuit switcher with the control switch.
 - .2 Trip circuit switcher by operating each of its protective relays.
 - .3 Verify trip free and antipump (Y relay) function.
 - .4 Perform minimum pickup voltage tests on trip coil and record value.
- .3 Test Values
- .1 Compare bolted connection resistances to values of similar connections.
 - .2 Bolt torque levels shall be in accordance with NETA Standard Table 10.12 unless otherwise specified by manufacturer.
 - .3 Microhm or millivolt drop values shall not exceed the high levels of the normal range as indicated in the manufacturer's published data. If manufacturer's data is not available, investigate any values which deviate from adjacent poles or similar circuit switchers by more than 25 percent of the lowest value. Microhm value should not exceed the following:
 - .1
$$\frac{0.050 \text{volts}}{\text{Equipment Continuous Current Rating}} \times 1,000,000$$
 - .4 If circuit switcher contact resistance exceeds above formula, burnish main contacts and apply lubrication as per manufacturer specification until correct contact resistance is achieved.
 - .5 Control wiring insulation resistance shall be a minimum of two megohms.
 - .6 Critical distances of operating mechanism should be in accordance with manufacturer's published data.
 - .7 The SF6 bottles shall withstand the overpotential voltage applied.
 - .8 Coil resistances should be consistent with previous year's results.

- .9 Minimum pickup for trip coil shall conform to manufacturers published data. If data is not available trip coil should operate at 25 percent below rated voltage.

2.5 FUSES, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Disassemble fuse units to inspect link conditions and record link nameplate data.
 - .1 Measure fuse resistance before and after this operation to ensure proper re-assembly
 - .2 Fuse Holder – Inspect for cracks, corona and erosion, especially where fuse link seats into holder
 - .3 Fuse Mounting – Record fixed or drawout, verify that each fuse holder has adequate mechanical support.
 - .4 Fuse Alignment – verify latch on drawout mounts
 - .5 Muffler – Verify that expulsion limiting devices are in place on all holders having expulsion type elements, verify arc stop material in good condition
- .2 Electrical Tests
 - .1 Measure fuse resistance with a Low Resistance Test Set. (Ensure that Low Resistance test set current output does not exceed rated fuse current.)
- .3 Test Values
 - .1 Investigate fuse resistance values that deviate from each other by more than 15 percent. Fuse links may have crystallized.

2.6 CIRCUIT BREAKERS, VACUUM, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Ground Contact – verify breaker moving contact fingers with ground bus
 - .2 Floor Trip/Close Tripper – Verify circuit breaker trips and removes potential kinetic energy for closing (spring charge type mechanism) or inhibits close coil operation (electrical coil type mechanism) while racking in and out of cell.
 - .3 Position Indicator – verify fully connected, test, and fully disconnected indicators.
 - .4 Secondary Contact Blocks - verify alignment, engagement, and correct contact
 - .5 Padlock/Key Lock Operator – ensure breaker can be locked in the fully disconnected position
 - .6 Racking Mechanism - verify unobstructed operation with breaker.
 - .7 Verify that all maintenance devices are available for servicing and operating the breaker. (umbilical cord, racking handle, drawout rails, lifting mechanism)
 - .8 Circuit Breaker
 - .1 Operation Counter – record number of as found and as left operations
 - .2 Auxiliary Switches – ensure that breaker properly engages and toggles ‘a’, ‘b’, and position contacts
 - .3 Cut Off Switch – ensure electrical motor cutoff operates consistently.

- .4 Electrical Interlocks – Ensure anti-pumping (Y) relay operates correctly. Ensure (52 X) relay operates correctly (electrical coil close only).
- .9 Vacuum Bottles
 - .1 Verify that all vacuum bottles are sealed and without dents or other mechanical indications of problems.
 - .2 Verify that vacuum bottle contact wear indicator is not indicating
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform a contact resistance test with a low resistance ohmmeter. Test should be performed through the entire breaker from line side primary drawout contact to load side primary drawout contact.
 - .2 Perform insulation-resistance tests on each pole, phase-to-phase and phase-to-ground with switch closed and across each open pole for one minute. Test voltage shall be in accordance with manufacturer's published data or Table 10.1.
 - .3 Perform vacuum bottle integrity (overpotential) test across each vacuum bottle with the switch in the open position in strict accordance with manufacturer's published data. Do not exceed maximum voltage stipulated for this test. Provide adequate barriers and protection against x radiation during this test. Do not perform this test unless the contact displacement of each interrupter is within manufacturer's tolerance. (Be aware that some dc high-potential test sets are half wave rectified and may produce peak voltages in excess of the switch manufacturer's recommended maximum.)
 - .4 Perform resistance measurements through all bolted connections with a low resistance ohmmeter.
 - .5 Perform insulation resistance test at 250 volts DC on all control wiring. Do not perform insulation resistance tests on solid state or electronic control devices.
 - .6 Measure the following coil resistances with a DC ohmmeter;
 - .1 Closing Coil
 - .2 Tripping Coil
 - .3 52 X Coil
 - .7 With breaker in the test position, make the following tests:
 - .1 Trip and close breaker with the control switch.
 - .2 Trip breaker by operating each of its protective relays.
 - .3 Verify trip free and antipump (Y relay) function.
 - .4 Perform minimum pickup voltage tests on trip coil and record value.
- .3 Test Values
 - .1 Compare bolted connection resistances to values of similar connections.
 - .2 Bolt torque levels shall be in accordance with NETA Standard Table 10.12 unless otherwise specified by manufacturer.
 - .3 Microhm or millivolt drop values shall not exceed the high levels of the normal range as indicated in the manufacturer's published data. If manufacturer's data is not available, investigate any values which deviate from adjacent poles or similar breakers by more than 25 percent of the lowest value. Microhm value should not exceed the following:

$$.1 \quad \frac{0.050 \text{ volts}}{\text{Equipment Continuous Current Rating}} \times 1,000,000$$

- .4 If breaker contact resistance exceeds above formula, burnish main contacts and apply lubrication as per manufacturer specification until correct contact resistance is achieved.
- .5 Circuit breaker insulation resistance shall be in accordance with NETA Standard Table 10.1. (Note: Do not use DC test voltage levels in NETA Standard Table 10.1)
- .6 Control wiring insulation resistance shall be a minimum of two megohms.
- .7 Insulation resistance values should be in accordance with manufacturer's published data or Table 10.1.
- .8 Critical distances of operating mechanism should be in accordance with manufacturer's published data.
- .9 The vacuum bottles shall withstand the overpotential voltage applied.
- .10 Coil resistances should be consistent with previous year's results.
- .11 Minimum pickup for trip coil shall conform to manufacturers published data. If data is not available trip coil should operate at 25 percent below rated voltage.

2.7 DISCRETE PROTECTIVE RELAYS

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Prior to cleaning the relay, record as-found settings.
 - .2 Tighten case connections. Inspect cover for correct gasket seal. Clean cover glass. Inspect shorting hardware, connection paddles, and/or knife switches. Remove any foreign material from the case. Verify target reset.
 - .3 Inspect relay for foreign material, particularly in disc slots of the damping and electromagnets. Verify disk clearance. Verify contact clearance and spring bias. Inspect spiral spring convolutions. Inspect disk and contacts for freedom of movement and correct travel. Verify tightness of mounting hardware and connections. Burnish contacts. Inspect bearings and/or pivots.
 - .4 Verify that all settings are in accordance with coordination study or setting sheet supplied by owner.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform insulation resistance test at 250 volts DC on each circuit to frame. Do not perform insulation resistance test on solid state and microprocessor based relays.
 - .2 Inspect targets and indicators.
 - .3 Ensure correct magnitude and polarity of power supply to relay including the verification of any external power supply voltage drop resistors inherent to the relay (solid state and microprocessor based relays only)
 - .4 Determine pickup and dropout of electromechanical targets.
 - .5 Verify operation of all light emitting diode indicators.
 - .6 Set contrast for liquid crystal display readouts.

- .3 Functional Operation
 - .1 87T Transformer Differential Protection
 - .1 Record the relays setting and operating range.
 - .2 Determine pickup current.
 - .3 Determine time delay at rated current.
 - .2 46 Negative Sequence Current Protection
 - .1 Record the relays setting and operating range.
 - .2 Determine pickup current.
 - .3 Determine time delay at rated current.
 - .3 27 Under-Voltage Protection
 - .1 Record the relays setting and operating range.
 - .2 Determine pickup voltage.
 - .3 Determine time delay at rated voltage.
 - .4 81 Under/Over Frequency Protection
 - .1 Record the relays setting and operating range.
 - .2 Determine pickup frequency.
 - .3 Determine time delay at rated frequency.
 - .5 50/50G Instantaneous Overcurrent Relay
 - .1 Record the relays setting and operating range.
 - .2 Determine pickup current.
 - .3 Determine dropout current.
 - .4 Determine time delay at rated current.
 - .6 51/51N/51G Time Overcurrent Relay
 - .1 Record the relays tap setting, time dial setting, tap range, time dial range, seal in coil setting, seal in coil range, and time current curve type.
 - .2 Verify and/or calibrate timed contact zero adjustment.
 - .3 Perform secondary current injection test
 - .4 Determine minimum pickup current value.
 - .5 Determine time delays at two points on the manufacturers published time current curve or published formula. Time values shall be selected at 2 and 5 times the relay tap setting from the published time current curve with respect to the time dial setting.
 - .6 Verify the operation of the seal in target.
 - .7 Control Verification
 - .1 Perform primary injection test:
 - .1 Utilizing a high output relay test set, wrap window type current transformers individually with the appropriate number of turns to functionally operate the corresponding phase and ground overcurrent relay.
 - .2 If the current transformers are bar type remove the CT secondary conductors and perform a secondary injection test at the secondary conductors to functionally operate the corresponding phase and ground overcurrent relays

- .2 Verify that each of the relay contacts performs its intended function in the control scheme including breaker trip tests, close inhibit tests, 86 lockout tests, and alarm functions.
- .3 Verify control wiring from the instrument transformers to each protective relay.
- .8 Test Values
 - .1 When not otherwise specified, use manufacturer's recommended tolerances.
 - .2 When critical test points are specified, the relay should be calibrated to those points even though other test points may be out of tolerance.
 - .3 If the 51-timed overcurrent relay is found to be out of manufacturer's tolerances for the two point test, a combination of dampening magnet and core flux set screw shall be adjusted to properly calibrate the relay at 2 and 5 times the tap setting.

2.8 INSTRUMENT TRANSFORMERS, BOTH CTS AND PTS, APPLIED TO CIRCUITS GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Verify that all required grounding and shorting connections are correct. Ensure that after tests are completed all functioning Current Transformer (CT) shorting connections are not made and that all non-functioning CTs shorting connections are made. Ensure that after tests are completed all CTs have a completed permanent secondary circuit through the correct corresponding device.
 - .2 Ensure that donut type CTs rated for 0.6 kV systems have sufficient insulation and clearance from the primary switchgear bus when being applied to medium voltage systems. Ensure that bar type CTs do not exhibit any signs of corona discharge at the CT mounting base.
 - .3 Verify correct operation of transformer withdrawal mechanism and grounding operation. Ensure that shutters operate properly on Potential Transformer (PT) cabinets. Verify that hinged type, drawout PT cabinets are mechanically interlocked so that entry cannot be gained while the PTs are energized.
 - .4 Ensure that all PTs are correctly installed so that the PT primary circuit is connected through current limiting fuses and not directly connected to the switchgear phase bus.
 - .5 Ensure that all PT primary circuit cable conductors are properly installed and mechanically braced. Verify that all jumper type cable conductor sizes are at least 2 AWG or greater. Verify that all shielded conductors have proper stress cones.
- .2 Electrical Tests, Current Transformers
 - .1 Perform insulation resistance test of the current transformer and wiring to ground at 1000 volts DC. Do not perform insulation resistance test on solid state and microprocessor based relays.
 - .2 Perform a polarity test of each current transformer using the DC injection bumping method, or any automated method within an approved test set.

- .3 Perform a ratio verification test by injecting a large enough amount of current through the primary circuit of the CT to be able get a measurable amount of current from the secondary circuit of the CT, note the amount and calculate the measured ratio.
- .4 Perform an excitation test on transformers used for relaying applications in accordance with ANSI/IEEE C57.13.1.
 - .1 Before the excitation test is made, the current transformer should be demagnetized. To perform the test, an ac test voltage is applied to the secondary winding with the primary open circuited. The voltage applied to the secondary of the current transformer is varied, and the current drawn by the winding at each selected value of voltage is recorded. Readings near the knee of the excitation curve are especially important in plotting a comparison curve. For current transformers with taps, the secondary tap should be selected to assure that the current transformer can be saturated with the test equipment available. The highest tap which can accommodate that requirement should be used. The selection of instruments is especially important for this test. The ammeter should be an RMS instrument.
 - .2 CAUTION: If voltage is applied to a portion of the secondary winding, the voltage across the full winding will be proportionately higher because of autotransformer action. Current transformers should not remain energized at voltages above the knee of the excitation curve any longer than is necessary to take readings. Any substantial deviation of the excitation curve for the current transformer under test from curves of similar transformers or manufacturer's data should be investigated.
- .3 Electrical Tests, Voltage Transformers
 - .1 Perform insulation resistance tests primary winding to ground with the secondary winding grounded. Test voltages shall be applied for one minute at 1000 volts DC. Do not perform this test with solid state devices connected.
 - .2 Perform a polarity test on each transformer to verify the polarity marks or H1 X1 relationship.
 - .3 Perform a turns ratio test on all tap positions.
- .4 Test Values
 - .1 Microhm or millivolt drop values shall not exceed the high levels of the normal range as indicated in the manufacturer's published data. If manufacturer's data is not available, investigate any values which deviate from similar connections by more than 25 percent of the lowest value.
 - .2 Insulation resistance measurement on any instrument transformer shall be not less than that shown in NETA Standard Table 10.1.
 - .3 Polarity results shall agree with transformer markings.
 - .4 Ratio accuracy shall be within 0.5 percent of nameplate or manufacturer's published data.
 - .5 Deviation from the excitation test manufacturers expected results may indicate a turn to turn short circuit, distortion of test supply voltage waveform, or the presence of a completed conducting path around the current transformer core.

2.9 LIGHTNING ARRESTORS, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Verify that the ground lead on each device is individually attached to a ground bus or ground electrode.
 - .2 Verify that stroke counter, if present, is correctly mounted and electrically connected.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Disconnect all conductors prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order. For equipment rated over 750 volts AC ensure that the connections are covered with “air seal” and high voltage rubber tape correctly applied as per the system rated voltage levels. “Duct seal” shall not be permitted.
 - .2 Perform resistance measurements of ground connection with a low resistance ohmmeter.
 - .3 Perform an insulation resistance test at voltage levels in NETA Standard Table 10.1.
- .3 Test Values
 - .1 Compare bolted connection resistances to values of similar connections.
 - .2 Resistance between the arrester ground terminal and the ground system shall be less than 0.5 ohm.
 - .3 Insulation resistance values should be in accordance with NETA Standard Table 10. 1.

2.10 CABLES, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect exposed sections of cables for physical damage and evidence of overheating and corona.
 - .2 Inspect terminations and splices for evidence of overheating and corona.
 - .3 Inspect for proper shield grounding or isolation as required, cable support, and termination.
 - .4 Verify that visible cable bends meet or exceed ICEA and/or manufacturers minimum allowable bending radius.
 - .5 If cables are terminated through window type current transformers, make an inspection to verify that neutral and ground conductors are correctly placed and that shields are correctly terminated for operation of protective devices.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Disconnect all conductors prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order. Retape as per section 3.

- .2 Perform a shield continuity test on each power cable by ohmmeter method.
 - .3 Perform an insulation resistance test utilizing a megohmmeter with a voltage output of at least 5000 volts DC for cables rated greater than 750 volts AC. Individually test each conductor with all other conductors and shields grounded. Test duration shall be one minute.
 - .4 Provide VLF testing for all shielded power cables containing extruded dielectric insulation to IEEE 400.2 "Guide for Field Testing of Shielded Power Cable Systems Using Very Low Frequency (VLF)".
- .3 Test Values
- .1 Shielding must exhibit continuity. Investigate resistance values in excess of ten ohms per 1000 feet of cable.

2.11 TRANSFORMERS, MEDIUM VOLTAGE, LIQUID FILLED

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning
 - .1 Inspect primary and secondary bushings, tank wall, gaskets, and radiators for insulating fluid leaks and cracks.
 - .2 Inspect pressure relief diaphragm for damage.
 - .3 Verify that alarm, control, and trip settings on temperature indicators are as specified.
 - .4 Verify that cooling fans and/or pumps operate correctly.
 - .5 Verify operation of all alarm, control, and trip circuits from temperature and level indicators, pressure relief device, and fault pressure relay.
 - .6 Verify correct liquid level in all tanks and bushings. Ensure temperature correction is applied when reading gauges.
 - .7 Verify "silica gel" or equivalent breathing apparatus is present on all conservator type transformers and that the "silica gel" colour indication is at least 70% blue or orange. (Conservator type only)
 - .8 Verify that the valve between the main tank and conservator tank is in the fully open position and that there are no obstructions in the breathing pipe. (Conservator type only)
- .2 Electrical Tests
 - .1 Disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order. Make field connects as per Section 3.
 - .2 Perform insulation resistance tests (two winding transformers). With all primary side (High) electrical connections shorted together and all secondary side (Low) electrical connections shorted together test the following:
 - .1 High to Low with Low Grounded
 - .2 Low to High with High Grounded
 - .3 High and Low connected together to Ground

- .4 Test voltage shall be 1000 volts DC with resistances tabulated and graphed at 10 seconds, 20 seconds, 30 seconds, one minute, five minutes, and 10 minutes. Test duration shall be for ten minutes. Calculate polarization index and dielectric absorption values. Correct the ten minute value to 20°C in accordance with test equipment manufacturer's published data.
 - .1
$$D.A. = \frac{1 \text{ Min. Re sult}}{30 \text{ Sec. Re sult}}$$
 - .2
$$P.I. = \frac{10 \text{ Min. Re sult}}{1 \text{ Min. Re sult}}$$
- .3 Perform turns ratio tests on all tap positions for all phases to ensure proper exercising of the off load tap changer. Return the tap changer to the designated "as found" tap position, lock tap changer in place, and perform turns-ratio test on all phases after all other electrical tests have been completed.
- .4 On all liquid transformers larger than 1500kVA or if specified in the Contract Documents, perform insulation power factor/dissipation factor test (two winding transformers). With all primary side (High) electrical connections shorted together and all secondary side (Low) electrical connections shorted together perform the following test:
 - .1 Energize High
 - .1 Ground Low (GST), (CH + CHL)
 - .2 Guard Low (GST), (CH)
 - .3 Unground Low (UST), (CHL) (UST)
 - .2 Energize Low
 - .1 Ground High (GST), (CL + CHL)
 - .2 Guard High (GST), (CL)
 - .3 Unground High (UST), (CHL) (UST)
 - .3 AC test voltages shall be equivalent to but not exceed equipment nameplate nominal ratings and never exceed 10 kVAC. Capacitance values for each test shall be recorded. Accepted insulation power factor/dissipation test sets are Doble MH2 or equivalent.
- .5 On all top mounted exposed bushings or if specified in the Contract Documents, perform the following power factor/dissipation factor tests for all bushings rated above 2601 volt AC:
 - .1 Hot collar watts loss tests.
 - .2 C1 capacitance test. (applicable for bushings with C1 tap only)
 - .3 C2 capacitance test. (applicable for bushings with C1 tap only)
 - .4 Hot Collar test shall be performed at 10 kVdc. Capacitance test voltage shall be performed as per bushing manufacturer's published data. Correct for 20°C in accordance with test equipment manufacturer's published data.
- .6 Perform excitation current tests in accordance with test equipment manufacturer's published data.

- .7 Measure the resistance of each winding with an approved winding resistance tester, on all primary windings in each tap changer positions and on each secondary winding.
 - .8 If core ground strap is accessible, measure core insulation resistance at 500 volts DC.
 - .9 Remove a sample of insulating liquid in accordance with ASTM D923. Sample shall be tested in accordance with the referenced standard.
 - .1 Dielectric breakdown voltage: ASTM D877 and/or ASTM D1816
 - .2 Acid neutralization number: ANSI/ASTM D974
 - .3 Interfacial tension: ANSI/ASTM D971 or ANSI/ASTM D2285
 - .4 Color: ANSI/ASTM D1500
 - .5 Visual Condition: ASTM D1 524
 - .6 Parts per million water: ASTM D1 533. Required on 25 kV or higher voltages and on all silicone filled units.
 - .7 Measure dissipation factor or power factor in accordance with ASTM D924.
 - .8 Part per million of PCB (Perform only if values are not known) per ASTM D-4059.
 - .10 Remove a sample of insulating liquid in accordance with ASTM D3613 and perform dissolved gas analysis (DGA) in accordance with ANSI/IEEE C57.104 or ASTM D3612. (Atmospheric air shall not enter the test sample) Test should include dissolved water and total dissolved gas concentration complete with the following gas concentrations:
 - .1 Hydrogen (H₂)
 - .2 Methane (CH₄)
 - .3 Carbon Monoxide (CO)
 - .4 Acetylene (C₂H₂)
 - .5 Ethylene (C₂H₄)
 - .6 Ethane (C₂H₆)
 - .7 Carbon Dioxide (CO₂)
 - .8 Oxygen (O₂)
 - .9 (N₂)
 - .10 Evaluation of gas concentrations with recommendations shall be submitted within chemical analysis report.
 - .11 Remove a sample of insulating liquid in accordance with ASTM D3613 and perform Furan Analysis in accordance with ASTM D-5837.
- .3 Test Values
- .1 Insulation resistance test values at one minute should not be less than values recommended by the manufacturer. Resistance values to be temperature corrected in accordance with the manufacturer.
 - .2 The polarization index should be compared to previously obtained results. Polarization Index calculations range from 2 to 5. Investigate any values which deviate from range.

- .3 Turns ratio test results shall not deviate more than one half percent from either the adjacent coils or the calculated ratio.
- .4 Maximum power factor of liquid filled transformers corrected to 20°C shall be in accordance with transformer manufacturer's published data. Representative values are indicated in NETA Standard Table 10.3. Compare with test equipment manufacturer's published data. To ensure test results are valid the Grounded Specimen Tests must equal the summation of the Guarded Specimen Test and the Ungrounded Specimen Test. Measured capacitance values have the same relationship.
- .5 Investigate bushing power factors and capacitances that vary from nameplate values by more than ten percent. Investigate any bushing hot collar watts loss results that exceed the test equipment manufacturers published data. Investigate hot collar results, which deviate from similar results by more than 15 percent. In the case of hermetically sealed liquid filled bushings perform the hot collar test on every bushing skirt in order to detect bushing oil levels.
- .6 Typical excitation current test data pattern for three legged core transformer is two similar current readings and one lower current reading.
- .7 Winding resistance measurements should compare within one percent of previously obtained results after factoring in temperature correction. Investigate any values which deviate from similar connections by more than 15 percent of the lowest value.
- .8 Core insulation values should be comparable to previously obtained results but not less than one megohm at 500 volts dc. If the core insulation is breached a circulating current in the transformer core will be established that will tend to cause adverse heating of the unit. Monitor transformer running temperature.
- .9 Insulating liquid shall be in accordance with NETA Standard Table 10.4. Make observations on acceptability.
- .10 Evaluate results of dissolved gas analysis in accordance with ANSI/IEEE Standard C57.104 and make observations on acceptability.

2.12 GROUNDING RESISTORS, AIR COOLED

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning
 - .1 Perform specific inspections and mechanical tests as recommended by manufacturer.
 - .2 Verify if current transformers, or other non-resistor devices are present within the resistor enclosure.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order. Make field connections as per Section 3 if required.
 - .2 Perform insulation resistance measurements per NETA
 - .3 Perform resistance measurements through resistor or inductor and bolted connections with a low-resistance ohmmeter, either DC or AC as required.

- .3 Test Values
 - .1 Compare bolted connection resistances to values of similar connections.
 - .2 Bolt-torque levels should be in accordance with NETA Standard Table 10.12 unless otherwise specified by manufacturer.
 - .3 Microhm or millivolt drop values shall not exceed the high levels of the normal range as indicated in the manufacturer's published data. If manufacturer's data is not available, investigate any values which deviate from similar connections by more than 50 percent of the lowest value.
 - .4 Insulation-resistance test values at one minute should be in accordance with NETA Standard Table 10.5.

2.13 CABLES, GREATER THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect exposed sections of cables for physical damage and evidence of overheating and corona.
 - .2 Inspect terminations and splices for evidence of overheating and corona.
 - .3 Inspect for proper shield grounding or isolation as required, cable support, and termination.
 - .4 Verify that visible cable bends meet or exceed ICEA and/or manufacturers minimum allowable bending radius.
 - .5 If cables are terminated through window type current transformers, make an inspection to verify that neutral and ground conductors are correctly placed and that shields are correctly terminated for operation of protective devices.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Disconnect all conductors prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order. Retape as per section 3.
 - .2 Perform a shield continuity test on each power cable by ohmmeter method.
 - .3 Perform an insulation resistance test utilizing a megohmmeter with a voltage output of at least 5000 volts DC for cables rated greater than 750 volts AC. Individually test each conductor with all other conductors and shields grounded. Test duration shall be one minute.
 - .4 Provide VLF testing for all shielded power cables containing extruded dielectric insulation to IEEE 400.2 "Guide for Field Testing of Shielded Power Cable Systems Using Very Low Frequency (VLF)".
- .3 Test Values
 - .1 Shielding must exhibit continuity. Investigate resistance values in excess of ten ohms per 1000 feet of cable.

2.14 CABLES, LESS THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect exposed sections of cables for physical damage and evidence of overheating and corona.
 - .2 Inspect terminations and splices for evidence of overheating and corona.
 - .3 Verify tightness of accessible bolted electrical connections by calibrated torque-wrench in accordance with NETA standard Table 10.12.
 - .4 Inspect for shield grounding, cable support, and termination.
 - .5 Verify that visible cable bends meet or exceed ICEA and/or manufacturers minimum allowable bending radius.
 - .6 If cables are terminated through window type current transformers, make an inspection to verify that neutral and ground conductors are correctly placed and that shields are correctly terminated for operation of protective devices.
- .2 Electrical Tests
 - .1 If required by electrical tests, disconnect all conductors prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order.
 - .2 Perform an insulation resistance test utilizing a megohmmeter with a voltage output of at least 500 volts DC for cables up to 250 volts, and at 1000 volts DC for cables rated from 250 to 600 volts AC. Individually test each conductor with all other conductors and shields grounded. Test duration shall be one minute.
- .3 Test Values
 - .1 Minimum insulation resistance values should be comparable to previously obtained results, but not less than two megohms. Investigate values that differ from other phases by more than 50%.

2.15 CIRCUIT BREAKER TRIP UNITS, THERMAL MAGNETIC

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Record as-found settings.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Verify functionality of trip unit by tripping using the trip button of the trip unit, if present.
 - .2 If requested by contract documents, provide primary injection of the circuit breaker trip unit.
- .3 Test Values
 - .1 When not otherwise specified, use manufacturer's recommended tolerances.
 - .2 When critical test points are specified, the relay should be calibrated to those points.

2.16 PANELBOARDS AND MCCS, EITHER BREAKER OR FUSIBLE DISCONNECT (DISTRIBUTION, LIGHTING, EMERGENCY, ETC.)

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Note the position of all circuit breakers or disconnects. Operate all circuit breakers or disconnects to ensure proper mechanical operation. Ensure that all devices are left in the original position.
 - .2 Inspect all wires for evidence of damage, chafing, or pinching in the panel board covers.
 - .3 Check tightness of all connections.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform insulation resistance tests on the main bus with all breakers open and control wiring disconnected. Energize each phase with the correct test voltage ensuring the opposing two phases and neutral (4 wire only) are grounded. Each test shall occur for a duration of one (1) minute. Electrical equipment rated from 120 volts AC to 250 volts AC shall be tested at 500 volts DC. Electrical equipment rated above 250 volts AC to 600 volts DC shall be tested at 1000 volts DC.
 - .2 If required for electrical testing, disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B –Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing re-connect equipment and conductors in the original phasing order.
- .3 Test Values
 - .1 Insulation resistance values for bus shall be in accordance with manufacturers published data. In the absence of manufacturers published data, use NETA Standard Table 10.1. (Note: Do not use test voltage levels in NETA Table 10.1) Values of insulation resistance less than this table or manufacturers minimum should be investigated.

2.17 SPLITTER TROUGHS

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect all wires for evidence of damage, chafing, or pinching in the panel board covers.
 - .2 Check tightness of all connections.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform insulation resistance tests on the main bus. Energize each phase with the correct test voltage ensuring the opposing two phases and neutral (4 wire only) are grounded. Each test shall occur for a duration of one (1) minute. Electrical equipment rated from 120 volts AC to 250 volts AC shall be tested at 500 volts DC. Electrical equipment rated above 250 volts AC to 600 volts DC shall be tested at 1000 volts DC.

- .2 If required by electrical testing, disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B –Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing re-connect equipment and conductors in the original phasing order.
- .3 Test Values
 - .1 Insulation resistance values for bus shall be in accordance with manufacturers published data. In the absence of manufacturers published data, use NETA Standard Table 10.1. (Note: Do not use test voltage levels in NETA Table 10.1) Values of insulation resistance less than this table or manufacturers minimum should be investigated.

2.18 TRANSFORMERS, AIR COOLED, SMALL (LESS THAN 167 KVA SINGLE PHASE OR 500 KVA THREE PHASE)

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect core and coil for evidence of insulation breakdown due to excessive heating.
 - .2 Check tightness of all connections.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Verify correct secondary voltage phase to phase and phase to neutral after energization and loading.
 - .2 If testing requires cable disconnection, disconnect all equipment and conductors that are not part of the equipment assembly prior to testing and ensure that all phases are properly identified (Phase A – Red, Phase B – Black, Phase C – Blue, Neutral – White). After testing, re-connect equipment and conductors in the original phasing order.

2.19 DISCONNECTS (FUSED AND UNFUSED), LESS THAN 750V

- .1 Visual and Mechanical Inspection, provide all typical inspections and cleaning, plus:
 - .1 Inspect physical and mechanical condition, including:
 - .1 Blade and Jaw - verify correct blade alignment, blade penetration, travel stops, and mechanical operation.
 - .2 Operating Arm – free movement, break over
 - .3 Operating Mechanism – sprockets, chain, pushrod arms, lubrication.
 - .4 Door interlock – verify door unable to open when switch closed.
 - .2 Inspect fuses if present.
 - .3 Check tightness of all connections.
 - .4 Note position and exercise switch, returning switch to original position.

2.20 DC BATTERY SYSTEMS

- .1 Ensure adequate protective equipment is used during all following tests, which shall include at least the following:
 - .1 Goggles and face shields
 - .2 Acid-resistant gloves
 - .3 Protective aprons
 - .4 Portable or stationary water facilities for rinsing eyes and skin in case of contact with electrolyte
 - .5 Bicarbonate of soda solution, mixed 100 grams bicarbonate of soda to 1 litre of water, to neutralize acid spillage. NOTE - the removal and/or neutralization of an acid spill may result in production of hazardous waste. The user should comply with appropriate governmental regulations.
 - .6 Class C fire extinguisher
 - .7 Adequately insulated tools
- .2 The following protective procedures shall be observed during maintenance:
 - .1 Use caution when working on batteries since they represent a shock hazard.
 - .2 Prohibit smoking and open flames, and avoid activities that increase the chances of arcing in the immediate vicinity of the battery.
 - .3 Ensure that the load test leads are clean, in good condition, and connected with sufficient length of cable to prevent accidental arcing in the vicinity of the battery.
 - .4 Ensure that all connections to load test equipment include appropriate short-circuit protection.
 - .5 Ensure that battery area ventilation is operating per its design.
 - .6 Ensure unobstructed egress from the battery area.
 - .7 Avoid the wearing of metallic objects such as jewellery.
 - .8 Neutralize static build up just before working on the battery by contacting the nearest effectively grounded surface.
 - .9 If installed, ensure that the battery monitoring system is operational.
- .3 Provide the following visual, mechanical, and electrical inspections, noting that all inspections should be made under normal float conditions.
 - .1 Inspect the battery rack/cabinet and anchors for rusting, corrosion, and other deterioration that could affect the battery rack structural or seismic integrity and strength and inspect approximately 10% of the battery rack fasteners for tightness.
 - .2 Perform the following steps for seismic installations.
 - .1 Inspect the battery to ensure an intercell spacer is present between each battery jar.
 - .2 Inspect the intercell spacers in place for deterioration (broken, warped, crumbling, etc.).

- .3 Verify that the space between each of the end-rails and the end battery jars is less than or equal to 3/16" or a value specified by the manufacturer.
- .3 Verify that the rail insulators are in place and in good condition.
- .4 Verify that the electrolyte level of each cell is between the high- and low-level marks imprinted on the cell case. When any cell electrolyte reaches the low-level line, distilled or other approved-quality water should be added to bring the cells to the manufacturer's recommended full level line. Water quality should be in accordance with the manufacturer's instructions.
- .5 Inspect each battery cell jar, cell jar cover, and seals (jar to cover seal, post to cover seal) for deterioration (acid leakage, cracking, crazing-spider web effect, distortion, etc.).
- .6 Examine the plates in each cell for sulfation. NOTE - sulfation can sometimes be detected on the plate edges by shining a light source on the plates, which will reflect off the yellowish sulfate crystals.
- .7 Examine the plates in each cell for the proper color that indicates a fully charged battery based on the manufacturer's information. NOTE - normally, fully-charged, positive plates are coloured a deep chocolate-brown color. Negative plates are normally a medium grey. A horizontal ring of white deposits around the plates and on the inside of the jar indicates hydration. This is a result of the lead sulfate precipitating out of solution after the recharge of an over discharged cell or the recharge of a discharged cell that has not been promptly recharged. Consult your manufacturer's maintenance instructions for further guidelines in this area. If any negative plates are reddish in color, this indicates copper contamination, and the cell should be replaced as soon as practical.
- .8 Examine through the clear battery jar case, the plates, bus bar connection to each plate, and bus bar connection to the post of each battery cell for corrosion and other abnormalities. Inspect the lower part of the post seals and the underside of the cover for cracking or distortion.
- .9 Examine the cell plates, spacers, and sediment space of each cell to determine if any deterioration (warped plates and spacers, lifted cell posts, pieces of plate material that have fallen off, shorted plates, excessive sediment in the bottom of the cell, plates that have dropped lower than the other plates, etc.) has occurred that could affect a cell relative to the rest of the cells in the battery.
- .10 Examine the cell posts of each cell to determine if any of them have grown or lifted to a larger degree than the rest of the posts of the battery. NOTE - the positive plates of lead-acid batteries normally swell or grow with age and use. Most manufacturers claim that 5% growth is the expected maximum limit during the life of the battery.
- .11 Inspect each electrical cell-to-cell and terminal connection to ensure they are clean (no significant corrosion or foreign matter) and the connection surfaces remain coated with a thin layer of anti-corrosion material. If corrosion is noted, remove the visible corrosion and check the resistance of the connection as per item 2.20.5.3 below. NOTE - unless corrosion is cleaned off of battery terminals periodically, it will spread into the area between the posts and the connectors.
- .12 Verify that all cells of the battery remain properly numbered.

- .13 Verify that each battery cell vent, flame arrestors, and dust caps are present and inspect each for damage.
- .14 Examine the general condition of the battery, battery rack and/or cabinet, and the battery room to determine if they are clean and in good order. When excessive dirt is noted on cells or connectors, remove it with a water-moistened clean wipe. Remove electrolyte spillage on cell covers and containers with a solution of bicarbonate of soda mixed with 100 grams of soda to 1 liter of water. Avoid the use of hydrocarbon-type cleaning agents (oil distillates) and strong alkaline cleaning agents, which may cause containers and covers to crack or craze. Do not allow the cleaning compound to enter the cell.
- .15 Inspect for unintentional battery grounds
- .16 Record float voltage measured at battery terminals. When the float voltage measured at the battery terminals is outside of its recommended operating range, it should be adjusted. Nominal float voltage should be as recommended by manufacturer. Maximum float voltage or Nominal Equalize voltage should be as recommended by manufacturer.
- .17 Record charger output current and voltage. Maximum provided voltage from the charger should be as recommended by manufacturer.
- .18 Record ambient temperature and ventilation
- .4 More detailed testing, should include all items above, plus:
 - .1 Check approximately 10% of the battery rack fasteners for tightness.
 - .2 Measure and record the voltage of each cell
 - .3 Measure and record specific gravity of 10% of the cells of the battery if battery float charging current is not used to monitor state of charge.
 - .4 Measure and record electrolyte temperature of 10% or more of the battery cells. When cell temperatures deviate more than 3°C from each other during a single inspection, determine the cause and correct the problem. If sufficient correction cannot be made, contact the manufacturer for allowances that must be taken. NOTE - when working with large multi-tier installations, the 3°C allowable deviation may not be achievable, especially when relating the bottom to top tier temperature measurements. Typically, the deviation limit should be maintained within tiers.
- .5 Most thorough level of testing, to also include all items above, plus:
 - .1 Measure and record specific gravity and temperature of each cell. Specific Gravity should be maintained at 1.215 for the KCR-7 cell. Please note, specific gravity values are based on a temperature of 25°C, and should be corrected for the actual electrolyte temperature and level. For each 1.67°C above 25°C add 1 point (0.001) to the value. Subtract 1 point for each 1.67°C below 25°C.
 - .2 Check all battery rack connection fasteners for tightness.
 - .3 Cell-to-cell and terminal connection resistance. (NOTE – do not take measurements across the cell. This improper action could cause personal injury, damage to the test equipment, and damage the cell.) If resistance measurements obtained are more than 20% above the installation value, or the greater of 20% or 5 micro-ohms above the average value, or if loose connections are noted, torque and re-test.

If retested resistance value remains unacceptable, the connection should be disassembled, cleaned, reassembled, and retested. Typically, this will involve the following steps:

- .1 Clean posts and connectors and apply a thin coat of heated (between 71 and 85°C) no-oxide grease.
- .2 Re-Install existing inter-cell and inter-tier connectors, and hand tighten nuts in accordance with manufacturer's instructions.
- .3 Using torque wrenches, tighten nuts in accordance with manufacturer's recommended value.
- .4 Refer to IEEE Std. 484-1996 for detailed procedures and IEEE Std. 450-2002 D.2 and Annex F for further discussions.
- .4 Structural integrity of the battery rack and/or cabinet.
- .6 Equalizing Charge
 - .1 An equalizing charge should be given in any of the following conditions:
 - .1 If the voltages measured under item 2.20.4.1 above are deviating from the average value by an amount greater than that recommended by the manufacturer, typically +/- 0.05V for lead calcium batteries.
 - .2 If the specific gravity, corrected for temperature, of an individual cell falls below the manufacturer's lower limit.
 - .3 If any cell voltage is below the manufacturer's recommended minimum cell voltage.

2.21 GROUND ELECTRODE

- .1 Visual and Mechanical Inspection
 - .1 Inspect expose ground conductor and connections.
 - .2 Inspect ground rod viewport.
 - .3 Dig to expose to underground ground rods and connections, review condition
 - .4 Ensure proper connections are made to all exposed switchgear, structures, transformers, fences, gates, and other items per OESC section 36.
- .2 Electrical Tests
 - .1 Perform fall of potential or alternative test in accordance with IEEE Standard 81 on the main grounding electrode or system.
 - .2 Perform point-to-point tests to determine the resistance between the main grounding system and all major electrical equipment frames, system neutral, and/or derived neutral points.
- .3 Test Values
 - .1 The resistance between the main grounding electrode and ground should be no greater than five ohms for commercial or industrial systems and one ohm or less for generating or transmission station grounds unless otherwise specified by the owner. (Reference ANSI/IEEE Standard 142)
 - .2 Investigate point-to-point resistance values which exceed 0.5 ohm.

Part 3 Field Taping Procedure

3.1 MATERIALS FOR TAPING

- .1 Use acceptable high voltage acceptable filler such as Kearney Air Seal or 3M Scotchfil Electrical Insulation Putty. Standard duct seal is not acceptable.
- .2 Use an acceptable high voltage insulating tape such as Scotch 130C.

3.2 APPLICATION

- .1 Elongate insulating tape 10 to 25 percent during application to ensure a smooth, tight fit. On pads elongate corners only.
- .2 Should a tape roll expire, start the new role by overlapping the previous end by 1/2 turn.
- .3 Apply one layer of insulating tape, lapping as specified in the taping chart; overlap any pre-insulation by 1-1/2 inches.

3.3 APPLICATION ON JOINTS WITH HARDWARE

- .1 Clean area of dirt and foreign matter.
- .2 Apply filler over bare conductor and hardware to cover and smooth out the surface. Blend contour into pre-insulation surfaces. Cover conductors and hardware with at least 1/8 inch of filler.
- .3 Apply pad(s) of insulating tape of sufficient width to overlap pre-insulation by one inch or more.
- .4 Apply one layer of insulating tape, lapping as specified in the chart, overlapping any pre-insulation or pads by 1-1/2 inches.

3.4 TAPING CHART

Rated kV of Equipment	Taping Chart		Insulating Tape		
	Pre-insulation or Pad Overlap Min. Inches	Lap of Tape	Min. Layers	No. of Pads	
Up to 5	1-1/2	1/2	1	1	
Up to 15	1-1/2	2/3	2	2	
Up to 27	1-1/4	2/3	3	3	
Up to 46	1-1/4	2/3	4	4	

3.5 DEFINITIONS

- .1 Joint: Area to be covered with tape which consists of bare conductor and 1-1/2 inches of any pre-insulation next to the bare conductor.

- .2 Pre-Insulation: Any insulating tape applied which is wider than one inch, which includes a band of tape consisting of one or more turns wrapped directly on top of each other.
- .3 Layer: Insulating tape, 1 inch wide, wrapped from one end of the joint to the other (or to a pad) so each succeeding turn laps the previous turn by the amount specified in the chart.
- .4 Overlap: A specified distance measured along the pre-insulation starting from where the pre-insulation ends and the exposed conductor begins.

Part 4 Execution

4.1 GENERAL REQUIREMENTS

- .1 Keep working area clean and safe, all testing and maintenance areas are to be cleaned after usage.
- .2 The contractor is responsible for verifying all types of distribution equipment to be tested, and ensuring they have the proper equipment to test equipment, especially proprietary trip units, relays, controllers, and other similar items.

4.2 EQUIPMENT TO BE TESTED BY SPECIALIST TESTING AGENCY

- .1 Switchgear Assemblies, Greater Than 750v
- .2 115000V Circuit Switcher
- .3 Fuses, Greater Than 750v
- .4 Circuit Breakers, Vacuum, Greater Than 750v
- .5 Circuit Breakers, Low-Voltage Molded-Case Circuit Breakers
- .6 Discrete Protective Relays
- .7 Instrument Transformers, Both Cts And Pts, Applied To Circuits Greater Than 750v
- .8 Lightning Arrestors, Greater Than 750v
- .9 Cables, Greater Than 750v
- .10 Transformers, Medium Voltage, Liquid Filled
- .11 Cables, Less Than 750v
- .12 Circuit Breaker Trip Units, Thermal Magnetic
- .13 Panelboards And Mccs, Either Breaker Or Fusible Disconnect (Distribution, Lighting, Emergency, Etc.)

- .14 Splitter Troughs or Junction Boxes
- .15 Transformers, Air Cooled, Small (Less Than 167 Kva Single Phase Or 500 Kva Three Phase)
- .16 Disconnects (Fused and Unfused), Less than 750v
- .17 Grounding Resistors or Inductors
- .18 Grounding Electrodes
- .19 Battery Chargers and Battery Banks

4.3 EQUIPMENT TO BE TESTED BY ELECTRICAL GENERALISTS

- .1 Overhead Tower Structure, Greater Than 750v

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 337116.01 – Electrical Pole Lines and Hardware.
- .2 Section 260544 - Installation of Cables in Trenches and in Ducts.
- .3 Section 260522 - Connectors and Terminations

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No. 131-M89(R1994), Type TECK90 Cable.
 - .2 CAN/CSA-C49.1-M87(R1993), Round Wire, Concentric Lay, Overhead Electrical Conductors.
 - .3 CAN/CSA-C68.3-97 (R2006) - Shielded and Concentric Neutral Power Cables Rated 5-46 kV
- .2 National Electrical Manufacturers' Association (NEMA)/Insulated Cable Engineers Association (ICEA)
 - .1 NEMA WC3-1992/ICEA S-19-81, Rubber Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy.
 - .2 NEMA WC7-1992/ICEA S-66-524, Cross-Linked Polyethylene Wire and Cable for Transmission and Distribution.
 - .3 ICEA S-96-659 Standard for Nonshielded Cables Rated 2001-5000 Volts for Use in the Distribution of Electric Energy

Part 2 Products

2.1 PRIMARY 115,000V BUS PIPE

- .1 Bus pipe must be aluminum Alloy 6063-T6, schedule 40
- .2 Seamless bus pipe must be used, and minimal joints are permitted based on the use of 40foot piping.
- .3 All pipes must be a minimum 40mm in diameter.
- .4 All bus pipe connectors must be sized to match bus pipe and must be rated for the purpose of supporting and interconnecting the bus pipe.

2.2 PRIMARY OVERHEAD CONDUCTORS 115,000 V

- .1 ACSR Bare overhead conductor to Can/CSA C61089.
- .2 Size: As indicated on drawings.
- .3 Ultimate tensile strength (UTS): 37.4 kN.
- .4 Tension Requirements (Initial Conditions):
 - .1 Minus 20 degrees Celsius: 10.9 kN
- .5 Acceptable manufacturers: General Cable, Pirelli, or approved equivalent

2.3 GUARD WIRE 115,000 V OVERHEAD LINE

- .1 CAN/CSA-G12
- .2 Minimum diameter of 6.35mm
- .3 Ultimate tensile strength (UTS): 12.4 kN.
- .4 Tension Requirements (Initial Conditions):
 - .1 Minus 20 degrees Celsius: 2 kN
- .5 Acceptable manufacturers: General Cable, Pirelli, or approved equivalent

2.4 AIRGUARD POWER CABLE (1001 - 15000 V)

- .1 Cable: to CAN/CSA-C68.10, CSA C22.2 No.230, CSA – C96.1
- .2 Conductor: Class B compact concentric stranded soft drawn annealed copper, sized as indicated on drawings.
- .3 Insulation: Natural high dielectric strength EPR-based insulation, 133% rated.
- .4 Conductor Shield: Extruded thermosetting semi-conducting shield which is free stripping from the conductor and bonded to the insulation.
- .5 Insulation shield: Extruded thermosetting semi-conducting shield with controlled adhesion to the insulation.
- .6 Metallic Shield: Helically applied non-magnetic copper tape over the insulation shield with a minimum overlap of 15%. A Mylar ribbon must be longitudinally applied under the copper tape shield for phase identification.
- .7 Grounding Conductors: Bare stranded copper conductor, one in each interstice.

- .8 Assembly: Phase identified shielded conductors cabled with fillers and grounding conductors, forming a firm and cylindrical cable core. Binder tape to be applied to maintain core symmetry and mechanical stability.
- .9 Mechanical Protection: High strength and high crush resistant Airbag Layer extruded over the core assembly.
- .10 Chemical protection: A layer of Drylam which consists of aluminum tape and a chemical resistant extruded polymer layer must be applied.
- .11 Jacket: Sunlight-resistant, PVC, colored red.
- .12 Acceptable manufacturers: Prysmian, or approved equivalent

2.5 NON-SHIELDED JUMPER CABLE 15,000V

- .1 Cable: to ICEA S-96-659.
- .2 Copper circuit conductors, size and number as indicated.
 - .1 Conductor to be flexible, rope stranded, annealed, uncoated copper.
- .3 Copper Shield: Nylon semi-conducting tape.
- .4 Insulation: Heat, moisture, and ozone resistant ethylene propylene rubber (EPR) 90°C per ICEA S-96-659 (NEMA WC 71), part 4.
- .5 Acceptable manufacturers: BICC, Phillips, Pirelli, or equivalent
- .6 Note: this cable is only to be installed from ceiling IPS through free air down to transformer primary bushings. Cable must not be near any grounded metal or other installations at other than rated voltage.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Install conductors on pole lines in accordance with Section 337116.01 – Electrical Pole Lines and Hardware.
- .2 Install cables in ducts and manholes in accordance with Section 336573 – Concrete encased duct banks and manholes.
- .3 Install cables per manufacturer’s instructions.
 - .1 Splices are not permitted unless specifically noted in Tender Documents.
 - .2 Bend radius for to the greater or the manufacturer’s recommendations or as allowed by the Ontario Electrical Safety Code.

- .4 Apply Arc Proofing Tape and secure with Glass Cloth Electrical Tape to all cables that are not protected by conduit, cable tray, direct burial, or termination materials.
 - .1 Use manufacturer's recommendations, and in addition;
 - .2 Clean cable sheath and smooth surface contours with electrical insulation putty
 - .3 Apply half lapped arc proofing tape over full length of exposed cable
 - .4 Secure arc flash tape with a 150mm banding of half lapped glass cloth electrical tape at each end to hold the arc flash tape in place.
- .5 Test conductors as per Section 260510 – Electrical Testing

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for wire and box connectors.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA C22.2 No. 18-98, Outlet Boxes, Conduit Boxes, Fittings and Associated Hardware.
 - .2 CSA C22.2 No. 65-03, Wire Connectors.
- .2 Electrical and Electronic Manufacturers' Association of Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC 1Y-2, 1961 Bushing Stud Connectors and Aluminum Adapters (1200 Ampere Maximum Rating).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Irreversible Compression type wire connectors to: CSA C22.2 No. 65, with current carrying parts of copper or copper alloy sized to fit copper conductors and aluminium allow sized to fit aluminium conductors as required.
 - .1 Use 2 hole NEMA long barrel compression lugs for all cable connections.
- .2 Fixture type splicing connectors to: CSA C22.2 No.65, with current carrying parts of copper or copper alloy sized to fit copper conductors 10 AWG or less.
- .3 Bushing stud connectors: to EEMAC 1Y-2 to consist of:
 - .1 Connector body and stud clamp for stranded copper conductors.
 - .2 Sized for conductors as indicated.
- .4 Clamps or connectors for armoured cable, flexible conduit, as required to: CSA C22.2 No.18.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Remove insulation carefully from ends of conductors and:
 - .1 Apply coat of conductive Oxide-Inhibiting joint compound on aluminium conductors prior to installation of connectors. Carefully remove all compound from any insulating surfaces.
- .2 Install Irreversible Compression type connectors with appropriate compression tool recommended by manufacturer. Installation shall meet secureness tests in accordance with CSA C22.2 No.65.
- .3 Cover all splices with shrink insulation rated for minimum 600V similar to Burndy Shrink. Shrink insulation shall not require torches or open flame to activate, just standard industrial heat guns.
- .4 Install fixture type connectors and tighten. Do not over tighten. Replace insulating cap.
- .5 Install bushing stud connectors in accordance with EEMAC 1Y-2.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260544 - Installation of Cables in Trenches and in Ducts.
- .2 Section 260534 - Conduits
- .3 Section 260536 - Cabletroughs.

1.2 REFERENCES

- .1 CSA C22.2 No. 0.3-2001, Test Methods for Electrical Wires and Cables.
- .2 CSA C22.2 No. 131-2007, Type TECK 90 Cable.

1.3 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

Part 2 Products

2.1 BUILDING WIRES

- .1 Conductors: stranded. Minimum size: 12 AWG.
- .2 Copper conductors: size as indicated, with 600 V insulation of chemically cross-linked thermosetting polyethylene material rated RW90.

2.2 OPTICAL-FIBER CABLE

- .1 Description: Multimode, 50/125-micrometer, nonconductive, tight-buffer, optical-fiber cable.
 - .1 Comply with ICEA S-83-596 for mechanical properties.
 - .2 Comply with TIA-568-C.3 for performance specifications.
 - .3 Comply with TIA-492AAAA-A for detailed specifications.
 - .4 Listed and labeled by an NRTL acceptable to authorities having jurisdiction as complying with UL 444, UL 1651, and NFPA 70 for the following types:
 - .1 General Purpose, Nonconductive: Type OFNR or Type OFNP.
 - .5 Conductive cable shall be aluminum-armored type.
 - .6 Maximum Attenuation: 3.5 dB/km at 850 nm; 1.5 dB/km at 1300 nm.
 - .7 Minimum Modal Bandwidth: 160 MHz-km at 850 nm; 500 MHz-km at 1300 nm.

- .2 Jacket:
 - .1 Jacket Color: Aqua for 50/125-micrometer cable.
 - .2 Cable cordage jacket, fiber, unit, and group color shall be according to TIA-598-C.
 - .3 Imprinted with fiber count, fiber type, and aggregate length at regular intervals not to exceed 1000 mm.

2.3 OPTICAL-FIBER CABLE HARDWARE

- .1 Cross-Connects and Patch Panels: Modular panels housing multiple-numbered, duplex cable connectors.
 - .1 Number of Connectors per Field: One for each fiber of cable or cables assigned to field, plus spares and blank positions adequate to suit specified expansion criteria.
- .2 Patch Cords: Factory-made, dual-fiber cables in 36-inch (900-mm) lengths.
- .3 Cable Connecting Hardware:
 - .1 Comply with Optical-Fiber Connector Intermateability Standards (FOCIS) specifications of TIA-604-2-B, TIA-604-3-B, and TIA/EIA-604-12. Comply with TIA-568-C.3.
 - .2 Quick-connect, simplex and duplex, Type ST connectors. Insertion loss of not more than 0.75 dB.
 - .3 Type SFF connectors may be used in termination racks, panels, and equipment packages.

2.4 SWITCHBOARD CONTROL AND METER WIRING

- .1 Conductors: stranded.
 - .1 Minimum size: 14 AWG for general purpose applications
 - .2 Minimum size: 10 AWG for current transformer secondary applications
- .2 Copper conductors: size as indicated
- .3 Type SIS with 600 V 90°C rated insulation of chemically cross-linked thermosetting polyethylene material XLPE.

Part 3 Execution

3.1 CABLES TO BE USED

- .1 All 120/208/600V power cables to be RWU90 installed in EMT conduit unless indicated otherwise.
- .2 All Battery interconnect cables to be 600V TEW CU.

3.2 INSTALLATION OF BUILDING WIRES

- .1 Install wiring as follows:
 - .1 In cabletroughs in accordance with Section 260536.
 - .2 In underground ducts in accordance with Section 260544.
 - .3 In conduits in accordance with Section 260534.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for connectors and terminations.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA C22.2 No. 41-2007, Grounding and Bonding Equipment.
 - .2 CSA C22.2 No. 65-2003, Wire Connectors
- .2 ANSI/IEEE 386-1985, Separable Insulated Connector Systems for Power Distribution Systems above 600V.
- .3 IEEE Std. 404, Cable Joints and Splices
- .4 ANSI C119.4, Standard for Copper and Aluminum Conductor Connectors

1.3 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures

1.4 CERTIFICATES

- .1 Obtain inspection certificate of compliance covering high voltage stress coning from inspection authority and include it with maintenance manuals.

Part 2 Products

2.1 CONNECTORS

- .1 Irreversible compression type wire connectors with current carrying parts of copper or copper alloy sized to fit copper conductors and aluminium alloy sized to fit aluminium conductors as required.
 - .1 Use 2 hole NEMA long barrel compression lugs for all cable connections.

2.2 STRESS CONES

- .1 Provide stress cones for all 15,000V cable terminations. Stress cones are to be installed as close to the compression connection points as possible.
 - .1 Acceptable manufacturers: 3M or approved equivalent

2.3 IPS BUS TERMINATIONS

- .1 All terminations of IPS bus to equipment terminals must be completed using appropriately rated IPS Terminals furnished with a minimum 4 hole bolt pattern.
- .2 Provide expansion fittings as required as per manufactures recommendations, but in no case is bus lengths to exceed 60feet without the installation of expansion fittings.
- .3 End caps are to be installed where open ends of IPS bus are exposed.
- .4 Where two sections of IPS bus is joined together, appropriately rated bus couplers are to be installed.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Remove insulation carefully from ends of conductors and:
 - .1 Apply coat of conductive Oxide-Inhibiting joint compound on aluminium conductors prior to installation of connectors. Carefully remove all compound from any insulating surfaces.
- .2 Install Irreversible Compression type connectors with appropriate compression tool recommended by manufacturer. Installation shall meet secureness tests in accordance with CSA C22.2 No.65.
- .3 Install stress cones, in accordance with manufacturer's instructions.
- .4 Install IPS connectors and terminations in accordance with manufactures instructions.
- .5 Bond and ground as required to CSA C22.2No.41.
- .6 Compression lugs are to be provided for connections of #8 AWG or larger.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .2 Section 323113 – Chain Link Fences and Gates

1.2 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE).
 - .1 ANSI/IEEE 837-1988, Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
 - .2 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA C22.2No.0.4-04 (R2013), Bonding and Grounding of Electrical Equipment

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Rod electrodes: copper clad steel, 19 mm dia by 3 m long.
- .2 Conductors: bare, stranded, soft annealed copper wire, size 2/0 AWG for ground bus, electrode interconnections, metal structures, gradient control mats, transformers, switchgear, motors, ground connections.
- .3 Conductors: pvc insulated coloured green, stranded soft annealed copper wire, size No. 4 AWG for grounding cable sheaths, raceways, pipe work, screen guards, switchboards, potential transformers.
- .4 Conductors: pvc insulated coloured green, stranded soft annealed copper wire No. 10 AWG for grounding meter and relay cases.
- .5 Conductors: No. 3/0 AWG extra flexible (425 strands) copper conductor for connection of switch mechanism operating rod to gradient control mat, fence gates, vault doors.
- .6 Bolted removable test links.
- .7 Accessories: non-corroding, necessary for complete grounding system, type, size material as indicated, including:
 - .1 Grounding and bonding bushings,
 - .2 Protective type clamps,
 - .3 Bolted type conductor connectors,

- .4 Thermit welded type conductor connectors,
 - .5 Bonding jumpers, straps,
 - .6 Pressure wire connectors.
- .8 Wire connectors and terminations: to Section 260522 - Connectors and Terminations.

Part 3 Execution

3.1 GROUNDING INSTALLATION

- .1 Install continuous grounding system including, electrodes, conductors, connectors and accessories in accordance with CSA C22.2No.0.4, design drawings and requirements of local authority having jurisdiction.
- .2 Ground fences to station ground grid.
- .3 Install connectors in accordance with manufacturer's instructions.
- .4 Protect exposed grounding conductors from mechanical injury.
- .5 Make buried connections, and connections to electrodes, structural steel work, using copper welding by thermit process, or permanent compression connectors to ANSI/IEEE 837.
- .6 Use mechanical connectors for grounding connections to equipment provided with lugs.
- .7 Use No. 4/0 AWG bare copper cable for main ground bus of substation and No. 2/0 AWG bare copper cable for taps on risers from main ground bus to equipment.
- .8 Deep well ground rods must be #4/0AWG, encased in Conducrete, and extending to a depth of 160meters below grade. Each deep well ground rod must be tested following their installation and the test results provided to the engineer immediately following testing. Contractor to carry **a cash allowance of \$172,331.00 plus applicable taxes** to hire the services of SAE to complete the installation of all four deep well ground rods. If all four deep well ground rods are not required a credit for each ground rod not install must be provided.
 - .1 SAE Contact information:
Craig Hughes
19 Churchill Drive
Barrie, Ontario
L4N 8Z5
705-733-3307
- .9 Use tinned copper conductors for aluminum structures.
- .10 Do not use bare copper conductors near un-jacketed lead sheath cables.

3.2 ELECTRODE INSTALLATION

- .1 Install ground rod electrodes, driven vertically so the top of the rod is level with the grounding grid conductors at a depth of 0.3m. Make grounding connections to station equipment.
- .2 The ground electrode horizontal conductors are to be 2/0 AWG bare copper conductors and should be laid as per the substation electrode drawing. If a grid conductor's path is blocked by a concrete pad or another structure, minor adjustments in routing are acceptable; however, if the whole path is blocked, then circle the obstruction with a conductor, fasten the ends together and connect to rebar within the obstruction, and attach all obstructed grid conductors onto the circled conductor.
- .3 Install ground rod electrodes as indicated in drawings.
- .4 Install at least one Ground Electrode Inspection Box inside the high voltage substation to allow easy access to the actual grid.
- .5 The substation fence perimeter can be any size or shape but all segments, extensions, protrusions, etc. must be at least 1 m within the outside perimeter of the ground grid. The swinging gate should swing outward; therefore, the ground grid should be extended in a loop at least 1 m past the outer extremity of the gate during its travel.

3.3 HIGH VOLTAGE SUBSTATION EQUIPMENT GROUNDING

- .1 Install grounding connections as indicated to typical station equipment including:
 - .1 Sky wire, neutral, gradient control mats.
 - .2 Non current carrying parts of:
 - .1 transformers, motors, circuit breakers, current transformers, frames of gang-operated switches and fuse cutout bases.
 - .2 Cable sheaths, raceways, pipe work, screen guards, switchboards, potential transformers.
 - .3 Meter and relay cases.
 - .4 Any exposed building metal, within or forming part of station enclosure.
 - .5 Sub-station fences.
- .2 Ground hinged doors to main frame of electrical equipment enclosure with flexible jumper.
- .3 Any gang-operated switch shall be connected to a metallic gradient mat with No. 2/0 AWG by two separate conductors. The gradient control mat shall have a dimension of approx. 1.2m x 1.8m and shall be positioned on top of 0.150 m of clean crushed 3/4" stone.

3.4 EQUIPMENT GROUNDING

- .1 Install grounding connections from switchgear grounding bus to existing grounding electrode with #2/0 stranded bare copper cable.

- .2 Install grounding connections from switchgear grounding bus to new perimeter grounding bus with #2/0 stranded bare copper cable. Use existing slab conduit if possible, or new overhead conduit, or if permitted by client, across floor slab while mechanically protected with ¼” thick galvanized steel with no-slip tread pattern bent at roughly a 140° angle, mounted as flush with the floor as possible and securely fastened to concrete floor.

3.5 NEUTRAL GROUNDING

- .1 Connect transformer neutral to one side of 3984V resistor, the other side of the resistor being connected directly to main station ground. Use wire colours as per OESC.

3.6 CABLE SHEATH GROUNDING

- .1 Bond single conductor, metallic sheathed cables together at one end only.
- .2 Use No. 6 AWG flexible copper wire soldered, not clamped, to cable sheath.
- .3 Connect bonded cables to ground with No. 2/0 AWG copper conductor.

3.7 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 - Electrical Testing.
- .2 The station ground grid resistance must be measured after completion of construction and changes if required shall be made to ensure that the design resistance was achieved. Use the ‘Fall of Potential’ method as per IEEE 81-1983, ‘IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System’ to satisfy OESC Rule 36-304 (4).
- .3 The ‘Fall of Potential’ measurement steps should be from 10 to 90% percent of the full distance at 5% increments. The full distance from C1 to C2 must be at least 12 times the longest dimension across the ground grid, requiring lead lengths typically at least 150m. The ground straps between the building and external substation should be lifted (unless required as part of the design) to remove the influence of the building upon the ground electrode resistance. Ensure and provide documentation that a proper 4 probe measurement device is being used to remove the error introduced by the C1/C2 lead lengths. The resultant readings should be tabulated and graphed to show the point of inflection to determine the actual station resistance.
- .4 Please note that this measurement has the potential to be hazardous during live operation of the substation (in the event of a fault) and should only be performed if safe conditions can be arranged, preferably while the station is de-energized.
- .5 Perform test before energizing electrical system.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260527 – Primary Grounding
- .2 Section 262818 – Ground Fault Protection Equipment

1.2 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 837-1989(R1996), Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 Canadian Standards Association, (CSA International)

Part 2 Products

2.1 EQUIPMENT

- .1 Grounding conductors: bare stranded copper, tinned, soft annealed, size as indicated.
- .2 Insulated grounding conductors: green, type RW90.
- .3 Grounding resistor, and alarming and control system: as per Section 262818 - Ground Fault Equipment Protection.

2.2 ELECTRODES

- .1 Install rod electrodes and make grounding connections.
- .2 Bond separate, multiple electrodes together.
- .3 Use size 2/0 AWG copper conductors for connections to electrodes.
- .4 Make special provision for installing electrodes that will give acceptable resistance to ground value where rock or sand terrain prevails. Ground as indicated.

2.3 SYSTEM AND CIRCUIT GROUNDING

- .1 Install system and circuit grounding connections to neutral secondary system.

2.4 EQUIPMENT GROUNDING

- .1 Install grounding connections to typical equipment included in, but not necessarily limited to following list.

- .1 Service equipment, transformers, switchgear, duct systems, frames of motors, starters, control panels, building steel work, distribution panels, outdoor lighting.

2.5 GROUNDING BUS

- .1 Install copper grounding bus mounted on insulated supports on wall of outdoor walking enclosure's electrical room.
- .2 Ground items of electrical equipment in electrical room to ground bus with individual bare stranded copper connections size 2/0AWG.

2.6 COMMUNICATION SYSTEMS

- .1 Install grounding connections for telephone, sound, fire alarm, intercommunication systems as follows:
 - .1 Telephones: make telephone grounding system in accordance with telephone company's requirements.
 - .2 Sound, fire alarm, intercommunication systems as indicated.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION GENERAL

- .1 Install high resistance grounding unit in accordance with Section 262818 Ground Fault Protection Equipment.
- .2 Run ground wire in conduit when located outside of protected environment like switchgear enclosure.
- .3 Install connectors in accordance with manufacturer's instructions.
- .4 Protect exposed grounding conductors from mechanical injury.
- .5 Use mechanical connectors for grounding connections to equipment provided with lugs.
- .6 Soldered joints not permitted.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 NOT USED.

Part 2 Products

2.1 SUPPORT CHANNELS

- .1 U shape, size 41 x 41 mm, 2.5 mm thick, surface mounted, suspended, and set in poured concrete walls and ceilings.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Secure equipment to solid masonry surfaces with lead anchors or nylon shields.
- .2 Secure equipment to poured concrete with expandable inserts.
- .3 Secure equipment to hollow masonry walls or suspended ceilings with toggle bolts.
- .4 Support equipment, conduit or cables using clips, spring loaded bolts, cable clamps designed as accessories to basic channel members.
- .5 Fasten exposed conduit or cables to building construction or support system using straps.
 - .1 One-hole malleable iron straps to secure surface conduits and cables 50 mm and smaller.
 - .2 Two-hole steel straps for conduits and cables larger than 50 mm.
 - .3 Beam clamps to secure conduit to exposed steel work.
- .6 Suspended support systems.
 - .1 Support individual cable or conduit runs with 6 mm dia threaded rods and spring clips.
 - .2 Support 2 or more cables or conduits on channels supported by 6 mm dia threaded rod hangers where direct fastening to building construction is impractical.
- .7 For surface mounting of two or more conduits use channels at 1 m on centre spacing.
- .8 Provide metal brackets, frames, hangers, clamps and related types of support structures where indicated or as required to support conduit and cable runs.
- .9 Ensure adequate support for raceways and cables dropped vertically to equipment where there is no wall support.
- .10 Do not use wire lashing or perforated strap to support or secure raceways or cables.

- .11 Do not use supports or equipment installed for other trades for conduit or cable support except with permission of other trade and approval of Engineer.
- .12 Install fastenings and supports as required for each type of equipment cables and conduits, and in accordance with manufacturer's installation recommendations.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings and product data for cabinets in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

1.2 SPLITTERS

- .1 Sheet metal enclosure, welded corners and formed hinged cover suitable for locking in closed position.
- .2 Main and branch lugs to match required size and number of incoming and outgoing conductors as indicated.
- .3 At least three spare terminals on each set of lugs in splitters less than 400 A.

1.3 JUNCTION AND PULL BOXES

- .1 Welded steel construction with screw-on flat covers for surface mounting.
- .2 Covers with 25 mm minimum extension all around, for flush-mounted pull and junction boxes.

1.4 CABINETS

- .1 Type E: sheet steel, hinged door and return flange overlapping sides, handle, lock and catch, for surface mounting.
- .2 Type T: sheet steel cabinet, with hinged door, latch, lock, 2 keys, containing sheet steel backboard for surface mounting.

Part 2 Execution

2.1 SPLITTER INSTALLATION

- .1 Install splitters and mount plumb, true and square to the building lines.
- .2 Extend splitters full length of equipment arrangement except where indicated otherwise.

2.2 JUNCTION, PULL BOXES AND CABINETS INSTALLATION

- .1 Install pull boxes in inconspicuous but accessible locations.
- .2 Mount cabinets with top not higher than 2 m above finished floor.

- .3 Install terminal block as indicated in Type T cabinets.
- .4 Only main junction and pull boxes are indicated. Install pull boxes so as not to exceed 30 m of conduit run between pull boxes.

2.3 IDENTIFICATION

- .1 Provide equipment identification in accordance with Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .2 Install size 2 identification labels indicating system name, voltage and phase.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 CSA C22.1-1998, Canadian Electrical Code, Part 1.

Part 2 Products

2.1 OUTLET AND CONDUIT BOXES GENERAL

- .1 Size boxes in accordance with CSA C22.1.
- .2 102 mm square or larger outlet boxes as required for special devices.
- .3 Gang boxes where wiring devices are grouped.
- .4 Blank cover plates for boxes without wiring devices.
- .5 347 V outlet boxes for 347 V switching devices.
- .6 Combination boxes with barriers where outlets for more than one system are grouped.

2.2 SHEET STEEL OUTLET BOXES

- .1 Electro-galvanized steel utility boxes for outlets connected to surface-mounted EMT conduit, minimum size 102 x 54 x 48 mm.
- .2 102 mm square or octagonal outlet boxes for lighting fixture outlets.
- .3 102 mm square outlet boxes with extension and plaster rings for flush mounting devices in finished plaster and/or tile walls.

2.3 CONDUIT BOXES

- .1 Cast FS or FD boxes with factory-threaded hubs and mounting feet for surface wiring of switches and receptacle.

2.4 OUTLET BOXES FOR NON-METALLIC SHEATHED CABLE

- .1 Electro-galvanized, sectional, screw ganging steel boxes, minimum size 76 x 50 x 63 mm with two double clamps to take non-metallic sheathed cables.

2.5 FITTINGS - GENERAL

- .1 Bushing and connectors with nylon insulated throats.

- .2 Knock-out fillers to prevent entry of debris.
- .3 Conduit outlet bodies for conduit up to 32 mm and pull boxes for larger conduits.
- .4 Double locknuts and insulated bushings on sheet metal boxes.

2.6 SERVICE FITTINGS

- .1 'High tension' receptacle fitting made of 2 piece die-cast aluminum with brushed aluminum housing finish for two duplex receptacles. Bottom plate with two knockouts for centered or offset installation. 12 x 102 mm extension piece as indicated.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Support boxes independently of connecting conduits.
- .2 Fill boxes with paper, sponges or foam or similar approved material to prevent entry of debris during construction. Remove upon completion of work.
- .3 Provide correct size of openings in boxes for conduit and armored cable connections. Reducing washers are not allowed.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CAN/CSA C22.2 No. 18-98, Outlet Boxes, Conduit Boxes, and Fittings and Associated Hardware.
 - .2 CSA C22.2 No. 45-M1981(R1992), Rigid Metal Conduit.
 - .3 CSA C22.2 No. 56-1977(R1999), Flexible Metal Conduit and Liquid-Tight Flexible Metal Conduit.
 - .4 CSA C22.2 No. 83-M1985(R1999), Electrical Metallic Tubing.
 - .5 CSA C22.2 No. 211.2-M1984(R1999), Rigid PVC (Unplasticized) Conduit.
 - .6 CAN/CSA C22.2 No. 227.3-M91(R1999), Flexible Nonmetallic Tubing.

Part 2 Products

2.1 CONDUITS

- .1 Rigid metal conduit: to CSA C22.2 No. 45, galvanized steel threaded.
- .2 Liquid Tight flexible metal conduit to CSA C22.2 No. 56-1977(R1999)
- .3 Rigid pvc conduit: to CSA C22.2 No. 211.2.
- .4 EMT: to CSA C22.2 No. 83-M1985(R1999)
- .5 Use EMT conduit for all work except for the following usages:
 - .1 Connections to motors, generators, vibrating equipment, and removable control devices shall be made with Teck cables indoors or outdoors, or flexible conduit indoors, or liquid-tight flexible conduit outdoors.
 - .2 Teck cables shall be used where shown on the drawings, and may be used in other areas, subject to the approval of the engineer.
 - .3 Unless noted otherwise, use rigid PVC for exterior underground, duct banks, or within concrete slabs.
- .6 All conduits to be rigid galvanized conduit to be installed surface throughout the project.

2.2 CONDUIT FASTENINGS

- .1 One hole malleable iron straps to secure surface conduits 50 mm and smaller. Two hole steel straps for conduits larger than 50 mm.
- .2 Beam clamps to secure conduits to exposed steel work.
- .3 Channel type supports for two or more conduits at 1 m oc.

- .4 Threaded rods, 6 mm dia., to support suspended channels.

2.3 CONDUIT FITTINGS

- .1 Fittings: manufactured for use with conduit specified. Coating: same as conduit.
- .2 Factory "ells" where 90°, 45° and 22.5° bends are required for 25 mm and larger conduits.
- .3 Factory "ells" are not permitted to be modified.
- .4 Ensure conduit bends other than factory "ells" are made with an approved bender. Making offsets and other bends by cutting and rejoining 90°, 45° and 22.5° bends are not permitted.
- .5 Connectors and couplings for EMT must be steel and of the compression type. Set-screws are not acceptable.

2.4 EXPANSION FITTINGS FOR RIGID CONDUIT

- .1 Weatherproof expansion fittings with internal bonding assembly suitable for 100 mm linear expansion.
- .2 Watertight expansion fittings with integral bonding jumper suitable for linear expansion and 19 mm deflection in all directions.
- .3 Weatherproof expansion fittings for linear expansion at entry to panel.

2.5 FISH CORD

- .1 Polypropylene.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Install conduits to conserve headroom in exposed locations and cause minimum interference in spaces through which they pass.
- .2 Surface mount conduits except where otherwise noted.
- .3 Bend conduit cold. Replace conduit if kinked or flattened more than 1/10th of its original diameter.
- .4 Mechanically bend steel conduit over 19 mm dia.
- .5 Field threads on rigid conduit must be of sufficient length to draw conduits up tight.
- .6 Install fish cord in empty conduits.

- .7 Seal conduits where entering into buildings from underground conduit systems to block entrance of moisture and gases.
- .8 Remove and replace blocked conduit sections. Do not use liquids to clean out conduits.
- .9 Dry conduits out before installing wire.

3.2 SURFACE CONDUITS

- .1 Run parallel or perpendicular to building lines.
- .2 Locate conduits behind infrared or gas fired heaters with 1.5 m clearance.
- .3 Run conduits in flanged portion of structural steel.
- .4 Group conduits wherever possible on surface channels.
- .5 Do not pass conduits through structural members except as indicated.
- .6 Do not locate conduits less than 75 mm parallel to steam or hot water lines with minimum of 25 mm at crossovers.

3.3 CONDUITS IN CAST-IN-PLACE CONCRETE

- .1 Locate to suit reinforcing steel. Install in centre one third of slab.
- .2 Protect conduits from damage where they stub out of concrete.
- .3 Install sleeves where conduits pass through slab or wall.
- .4 Provide oversized sleeve for conduits passing through waterproof membrane, before membrane is installed. Use cold mastic between sleeve and conduit.
- .5 Do not place conduits in slabs in which slab thickness is less than 4 times conduit diameter.
- .6 Encase conduits completely in concrete with minimum 25 mm concrete cover.
- .7 Organize conduits in slab to minimize cross-overs.

3.4 CONDUITS IN CAST-IN-PLACE SLABS ON GRADE

- .1 Run conduits 25 mm and larger below slab and encased in 75 mm concrete envelope. Provide 50 mm of sand over concrete envelope below floor slab.

3.5 CONDUITS UNDERGROUND

- .1 Slope conduits to provide drainage, typically at least a slope of 1:400.
- .2 Waterproof joints (pvc excepted) with heavy coat of bituminous paint.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA C22.2 No. 126-M91 (R1997), Cable Tray Systems
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 126.1-2009, Metal Cable Tray Systems.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA) standards
 - .1 NEMA VE 1-2009, Metal Cable Tray Systems.
 - .2 NEMA VE 2-2006, Cable Tray Installation Guidelines

1.3 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings and product data in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Provide cabletrough ratings and actual installation details along with information on the proposed suspension system. Include:
 - .1 Type, depth, width, and unit span length.
 - .2 Fitting types for turns, crossings, and elevation changes.
 - .3 Suspension details, including rod and support sizes and ratings
 - .4 Dimension drawing showing proposed cabletrough layout. Include:
 - .1 Elevations
 - .2 Vertical and horizontal changes in directions
 - .3 Clearances (vertical and horizontal) finished floor.
 - .4 Support types and spacing.
 - .5 Penetration of Floors and Fire rated walls.
 - .6 Location of expansion joints.
 - .5 Certificate data to verify compliance with loading and deflection data.

Part 2 Products

2.1 CABLETROUGH

- .1 Aluminum ladder-type cabletroughs and fittings: to NEMA VE 1.

- .2 Span length up to 6m may be used, however, minimum load rating to be 149kg/m or per the intended load. Note that contractor to confirm the final cable loading intended for each tray is within 75% of the rated load rating of the tray.
- .3 Tray: minimum 1,000 mm wide with depth of 100 mm or as detailed in drawings.
- .4 Fittings: horizontal elbows, end plates, drop outs, vertical risers and drops, tees, wyes, expansion joints and reducers where required, manufactured accessories for cabletrough supplied.
 - .1 Inside Radii on fittings: 1200 mm min for cables 15kV or higher, 300mm min for cables 1kV or lower
- .5 Supply and install barriers of sheet steel with a minimum thickness of 1.34mm in cabletroughs if shown on drawings, or if different voltages installed in the same cable trough and any insulation systems are lower than the highest voltage.
- .6 Each straight section and fitting shall be furnished with pre-punched holes to accept the splice plate fastener.
- .7 Manufacturer:
 - .1 Thomas and Betts H-Style.
 - .2 Eaton B-Line.
 - .3 Approved equal.

2.2 SUPPORTS

- .1 Provide Hot-Dipped Galvanized Steel supports as recommended by manufacturer using either:
 - .1 Cantilever Support brackets,
 - .2 Trapezes,
 - .3 Strut Supports,
 - .4 Individual rod suspensions, or
 - .5 Rigid frames, towers and pedestals.
- .2 Provide supports as required, ensuring final weight of assembly and cables is adequately supported taking into consideration additional seismic loads.
- .3 Provide at least one support per length of span, typically mounted $\frac{1}{4}$ down the length of the span, rather than directly under the splice plates.
- .4 Support cabletrough on both sides with provisions for securing hold-down clamps or fasteners to the cable trough.
- .5 When a dropout fitting is located at the end of a run, the cabletrough shall be supported at that point.
- .6 Provide additional supports for future cabletrough, where indicated on drawings.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Provide and install complete cabletrough system. Contractor to determine exact cabletrough routing from site conditions and include any turns or elevation changes required to avoid interference with other systems.
- .2 Changes in direction or width shall be mechanically continuous and accomplished by use of fittings.
- .3 Expansion and contraction joints shall be provided in straight runs of cabletroughs where 25mm or greater lateral movement may be expected, or to coincide with building expansion joints.
- .4 Remove sharp burrs or projections to prevent damage to cables or injury to personnel.

3.2 CABLES IN CABLETROUGH

- .1 Install cables individually.
- .2 Lay cables into cabletrough. Use rollers when necessary to pull cables.
- .3 Secure cables in cabletrough by means of cable clamps or cable ties.
 - .1 Fasten cables at 450mm spacing on vertical cabletrough runs.
 - .2 Fasten cables at 1.5m centers on horizontal cabletrough runs.
- .4 Identify cables every 30 m with size 2 nameplates in accordance with Section 260500.
- .5 Provide and install a continuous minimum # 6 bare copper bond conductor (contractor to adjust the sizing based on the largest feeder ampacity within the trough) for all cabletroughs, to be bonded to the building system ground.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 312310 - Excavating, Trenching and Backfilling.
- .2 Section 336573 - Concrete Encased Duct Banks and Manholes
- .3 Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .4 Section 260514 - Power Cable 1001-115,000 V

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association, (CSA International)
- .2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA)

Part 2 Products

2.1 CABLE PROTECTION

- .1 All duct banks are to be encased in 75mm of concrete on all sides of duct bank as indicated in design drawings.

2.2 MARKERS

- .1 Concrete type cable markers: 600 x 600 x 100 mm with words: cable, joint or conduit impressed in top surface, with arrows to indicate change in direction of cable and duct runs.

Part 3 Execution

3.1 CABLE INSTALLATION IN DUCTS

- .1 Install cables as indicated in ducts.
 - .1 Do not pull spliced cables inside ducts.
- .2 Install multiple cables in duct simultaneously.
- .3 Use CSA approved lubricants of type compatible with cable jacket to reduce pulling tension.
- .4 To facilitate matching of colour coded multi-conductor control cables reel off in same direction during installation.

- .5 Before pulling cable into ducts and until cables are properly terminated, seal ends of non-leaded cables with moisture seal tape.
- .6 After installation of cables, seal duct ends with duct sealing compound.

3.2 MARKERS

- .1 Mark cable every 150 m along cable runs and changes in direction.
- .2 Where markers are removed to permit installation of additional cables, reinstall existing markers.
- .3 Install concrete type markers.
- .4 Lay concrete markers flat and centered over cable with top flush with finish grade.

3.3 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 - Electrical Testing.
- .2 Provide Engineer with list of test results showing location at which each test was made, circuit tested and result of each test.
- .3 Remove and replace entire length of cable if cable fails to meet any of test criteria.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials, components, cabinets, instruments and installation for metering and switchboard Instruments.
- .2 Text to complete Section 261318 – Primary Switchgear.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Section 260500 - Electrical General Requirements.

1.3 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CAN3-C17-M84(R1999), Alternating - Current Electricity Metering.

1.4 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Indicate meter, outline dimensions, panel drilling dimensions and include cutout template.
- .3 Include complete wiring diagrams for all existing and new wiring from instrument transformers through all terminal blocks, to digital metering system. Ensure all wiring numbers are unique and logically assigned.

1.5 WARRANTY

- .1 The manufacturer to warrant the meters for three (3) years from the acceptance date.

1.6 CASH ALLOWANCE

- .1 Contractor to carry a cash allowance of **\$150,000** for the services of Rodan, to complete commissioning of Independent Electricity System Operator (IESO) utility meters. Switchgear manufacture must carry cost to supply and install all potential transformers and current transformers. Rodan will only complete commissioning of Utility Meters and supply Utility meters and bases.

Part 2 Products

2.1 DIGITAL METERING SYSTEM (DMS)

- .1 Main incoming 6.9kV metering will be provided by Schneider Electric ION8650A supplied by others.
- .2 Each 6.9kV feeder is to be equipped with a polyphase, digital electrical meter, capable of performing the following measurements:
 - .1 Power, Energy, and Demand
 - .1 Voltage and Current per phase/neutral/ground; max, min, average, unbalance
 - .2 Power: real, reactive, apparent, power factor, frequency
 - .3 Energy: bi-directional, total, import, export, net
 - .4 Demand: block, rolling block, thermal, predicted
 - .2 Power Quality
 - .1 Sag/Swell monitoring
 - .2 Harmonics: individual, even, odd, total up to 63rd
 - .3 Sampling rate, maximum samples per cycle, 512
 - .4 Transient detection, 5MHz
 - .5 Flicker
 - .3 Logging and Recording
 - .1 Minimum memory capacity 32MB
 - .2 Min/max logging for any parameter
 - .3 Timestamp resolution in seconds, 1ms
 - .4 Historical trend information via front panel display
 - .5 Adjustable setpoints
 - .4 Communications and I/O
 - .1 IEC61850
 - .2 RS-232 ports, 1, for local programming
 - .3 RS-485 ports, 1, with Modbus RTU slave protocol
 - .4 Ethernet ports, 1, 10/100 Base-T, Ethernet TCP/IP
 - .5 Digital inputs, 8, configurable for various alarms
 - .6 Relay outputs, 3, configurable for various alarms
 - .7 KYZ solid state outputs, 1
 - .8 Analog output, 2, configurable for various parameters
 - .9 Embedded Web Server
 - .5 Revenue Metering & Standards
 - .1 ANSI C12.16 accuracy compliant
 - .2 ANSI C12.20 0.2 compliant, Class 10 & 20
 - .3 Instrument Transformer Correction
- .3 5 Amp, 120 Volt standard input
- .4 Device shall be two part unit, allowing current and voltage input portion to be placed at the back of the cubicle, and readout or faceplate to be mounted on door of cubicle for easy access.
- .5 Acceptable Products:

- .1 Schneider Electric (PML) 7650

2.2 TEST AND SHORTING TERMINAL BLOCKS

- .1 Provide and install Shorting Terminal Blocks in the secondary circuits of all current transformers associated with the meters, if not already present.
 - .1 Standard of acceptance:
 - .1 Bussman KUXSC
 - .2 GE EB-27

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION - GENERAL

- .1 Make connections in accordance with manufacturer's diagrams. Ensure connections across a hinged opening are completely protected by flexible plastic protective spiral wrap and are pre-flexed and arranged to ensure wiring does not get pinched in the door or impinge upon terminal blocks or other devices.
- .2 Connect meter cabinets to ground.
- .3 Locate meters within 9 m of instrument transformers. Use 53 mm conduit for interconnections.
- .4 All voltage sensing connections shall be made with 2A fuses, or sized per manufacturer's recommendations.
- .5 Meters must be powered from an auxiliary power supply, and not powered from the same potential transformers feeding the voltage sensing inputs.

3.2 INSTALLATION IN SHOP

- .1 Install instrument transformers, and accessories in control compartment of switchboard.

3.3 SETUP AND COMMISSIONING

- .1 Select and program meter with correct system and control parameters.
- .2 Select and program meter with typical thresholds for alarms, typical trending values, and other advanced system parameters. Typical parameters values would have to be modified for the specifics of each installation area but would typically include the following:
 - .1 Trend every 15 minutes on typical system parameters such as phase and average amps, volts, kW, kVA, PF, etc.
 - .2 Alarm on surges or sags outside of acceptable CAN/CSA 235 normal voltage limits.
 - .3 Alarm and save waveforms for transients outside of acceptable CAN/CSA 235 extreme voltage limits.

- .4 Alarm on THD's outside of normal limits, typically 20% for current and 5% voltage, but set per the location installed
 - .5 All setup parameters for communications and I/O, including scaling for analog I/O and logical mapping for digital I/O
 - .6 Memory should be set on a first-in first-out configuration
- .3 Provide complete list of initial programming setup values to the client for review and acceptance.

3.4 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Megger all wiring with meter disconnected.
- .2 Conduct tests in accordance with Section 260500- Electrical General Requirements and in accordance with manufacturer's recommendations.
- .3 Perform simulated operation tests with metering, instruments disconnected from permanent signal and other electrical sources.
- .4 Verify correctness of connections, polarities and calibration of instrument transformers, correct scaling of meters, and acceptable inputs or outputs from transducers, signal sources, and electrical supplies.
- .5 Communication outputs of the relay shall be tested and proved to be working before acceptance by the Owner, even if meters are not connected to networking at time of installation.
- .6 Perform tests to confirm correct calibration.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED WORK

- .1 Section 260500 - Electrical General Provisions.
- .2 Section 013000 – Submittals and Record Drawings
- .3 Section 261318 – Primary Switchgear

1.2 WORK OUTLINE

- .1 The work in this section includes fabrication, assembly, delivery, installation, field assembly, connection, supervision of related trades, on-site testing, commissioning and warranty of the systems components, as outlined in this specification and as indicated on the drawings.
- .2 Installation, assembly, and field connections include all interconnecting power, control and instrumentation wiring to terminals within the system.
- .3 Programming and commissioning of Control Systems, HMI and Power Monitoring System.
- .4 Manufacturer certified service representative to provide start up, commissioning and training for each system.

1.3 OPERATIONS AND MAINTENANCE DATA

- .1 Provide separately bound operation and maintenance manual for the HMI system.
- .2 Include:
 - .1 Complete set of approved shop drawings.
 - .2 Parts list with catalogue numbers for all components.
 - .3 Operation and maintenance instructions for each component and for the complete system.
 - .4 Schematic diagrams, indicating all interconnections between equipment.
 - .5 Detailed wiring diagrams for all wiring within the control system, including power, control, instrumentation, and communications. Ensure all wiring numbers are unique and logically assigned.
 - .6 Narrative overview of the complete systems sequence of operation, including all interrelationships with other systems, devices and controls.
 - .7 Certified copy of set up, testing, and commissioning results.
 - .8 Complete set of as-built drawings in both paper and electronic form (.PDF and .DWG).
 - .9 Complete set of control and programming files for all digital devices in both paper and electronic form (.PDF and the file's native formats).
 - .10 All software and licensing required to develop the HMI programming
- .3 Two copies of the manuals listed above shall be submitted prior to Demonstration and Training.

1.4 INSTRUCTION

- .1 Instructions shall only take place after testing and commissioning of the systems is completed, and all operation and maintenance data is submitted to the satisfaction of the Engineer. The Contractor shall provide the services of qualified service representatives for the following training:
 - .1 A minimum period of one day, to instruct the owner's operating personnel in the correct operation and maintenance of the HMI system.
- .2 One month after the initial courses, provide the following:
 - .1 A 2 hour refresher review on site to instruct the owner's operating personnel in the correct operation and maintenance of the HMI system, including the use of IEC 61850 programming, and review and correct any issues they were noted with the system.

1.5 SITE TESTING AND COMMISSIONING

- .1 Engineer must be notified two weeks prior to any testing.
- .2 Prepare testing procedure and schedule indicating all tests to be performed. Submit to Engineer for review three weeks before testing.
- .3 Test and commission system components and submit to the Engineer a detailed list of sequence of operation indicating test had been verified. At completion of testing and commissioning, duplicate all procedures in the presence of the Engineer. Correct all noted deficiencies to the satisfaction of the Engineer.
- .4 Test and commission the control and instrumentation equipment and demonstrate the overall performance of the complete system in the presence of the Engineer.
- .5 As a minimum, the following steps are required during the testing and commissioning period.
 - .1 Submit typed testing and commissioning forms customized for every typical type of device applied within the system for review by the Engineer. Forms to be modified to the satisfaction of the Engineer.
 - .2 Testing and commissioning shall not commence until all systems are fully operational.
 - .3 Test and commission the system components and complete all forms noted above, and submit to the Engineer for review. All forms shall be included in the final submission of the operation and maintenance manuals.
 - .4 After all of the systems have been satisfactorily commissioned, repeat all testing and commissioning procedures in the presence of the Engineer.

1.6 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300.
- .2 Shop drawings to include, but not limited to:
 - .1 Control and instrumentation equipment
 - .2 Enclosure type and dimensions
 - .3 Description of alarm functions
 - .4 Description of control functions

- .5 Set-point description
 - .6 System schematic showing interconnection of all components
 - .7 Installation drawings and diagrams indicating all interconnections between equipment. Drawing shall include identification numbers for all terminal blocks in all equipment. This shall also be submitted in electronic form.
 - .8 All electronic files for the relays including ladder logic, annotation files, and any other files required for communication with the HMI system shall be supplied.
- .3 Each shop drawing submission shall include a cover letter identifying all changes and deviations from contract drawings and specifications.
- .1 If shop drawings comply fully with contract documents, Contractor shall state “This shop drawing submission complies fully with contract drawings and specifications”.

1.7 CO-ORDINATION

- .1 Installation of instrumentation and control equipment to be coordinated with the work of other trades to ensure proper installation and wiring.

1.8 TENDER DRAWINGS

- .1 The purpose of the drawings is to show the general requirements for the control system and general overview of the method of implementing the specified sequence of operation. It should be used only as a general guide for the design of the control systems. The contractor may use any other method for implementing the specified sequence of operation, subject to the requirements of this specification and shop drawing review. The Contractor is responsible to provide a control system that will execute the specified sequence of operation.

1.9 VAULT HMI SYSTEM DESCRIPTION

- .1 HMI system must be capable of performing the following monitoring, metering and actions via fiber optic communication with remote modules:
 - .1 The HMI will communicate with the following devices:
 - .1 Utility meters via IEC 61850 protocol .
 - .2 All 6.9kV protection relays via IEC 61850 protocol
 - .2 The HMI will display either a complete single line drawing of all 6.9kV breakers and switches within the 6.9kV substation and the two 115kV Circuit switchers.
 - .3 HMI must show the current status of the 6.9kV substation breakers and/or 115kV circuit switcher on the single line page(s) as either “open”, “closed”, or “tripped”. Status should be conveyed to the reader of the HMI by way of a text description and diagrammatically on the single line by showing an open or closed breaker or switch with an appropriate colour (red for closed, green for open, amber for tripped).
 - .4 HMI must display the real time system voltage, current, real power demand (kW) and apparent power demand (kVA) for each breaker in the 6.9kV breakers substation on the single line page(s). If space on each page is lacking, show just the basic parameters and allow more detail by pressing a ‘DMS’ button on the touch screen beside each metered device to go into a detailed metering page.

- .5 HMI system must be capable of opening and closing the 6.9kV breakers and 115kV circuit switcher within the through the HMI's touch screen display if their Local/Remote switch is set to 'Remote'. The HMI must be programmed such that the operation of the breakers can only be performed after the appropriate password is inputted into the HMI, and after a clear query from the system and confirmation from the user that the specific breaker is to be operated or not. Hide open/close buttons on HMI if breaker switch is set to 'Local'.
- .6 The HMI must be capable of storing 5 years of load data, recorded at 15 minute intervals for all 6.9kV breakers within the vault. The HMI must store voltage, current, real power and apparent power. The HMI must provide a screen providing a line graph for the parameter and time period specified by the user.
- .7 HMI system must maintain a time stamped alarm log of all breaker, switch, and relay operations. HMI system must be capable of identifying the specific IEEE relay function that caused a breaker trip.
- .8 HMI must be capable of transferring all stored data to a USB memory disk.
- .9 HMI system must include all required interfacing and auxiliaries, such as wiring, conduit, I/O interfacing, etc.

Part 2 Products

2.1 HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)

- .1 The HMI interface may either be an integrated 22" touchscreen display with built-in controls or may be a separate 22" touchscreen display with separately DIN-rail mounted micro-form factor computer controls.
- .2 Communication with relays must be completed using IEC 61850 protocol. PLCs are not permitted to allow communication.
- .3 HMI interface must have the following minimum properties:
 - .1 Touchscreen technology
 - .2 1920 x 1080 pixels
 - .3 22" inches nominal, 21.5" visible
 - .4 Minimum 8H scratch resistant surface hardness
 - .5 LCD TFT with extended viewing angle
 - .6 Minimum 65k colours
 - .7 24MB usable memory for application data
 - .8 24MB additional memory for options
 - .9 2 x MMC/SD combination slots for long term data storage
 - .10 2 x USB 2.0 slots
 - .11 Power supply 125VDC preferred, 24VDC acceptable
 - .12 Communication ports – Ethernet minimum 2 x 10/100/1000; 1 x RS 422/485
 - .13 Mounted in a NEMA 1, enclosure minimum 500mm x 500mm x 200mm
- .4 Provide fiber to Ethernet converter to allow HMI communication with the relay network.
- .5 Approved manufacturer:
 - .1 Schneider
 - .2 Rockwell/Allan Bradley

Part 3 Execution

3.1 WIRING AND TERMINATION

- .1 Relay-to-relay communication must be through fiber optic communication.
- .2 Meter-to-HMI communication must be through fiber optic communication.
- .3 Relay-to-HMI communication must be through fiber optic communication.

3.2 INSTALLATION AND VERIFICATION

- .1 Install, calibrate, and connect equipment in accordance with manufacturer's instructions.
- .2 Provide and install all interconnecting wiring.
- .3 All equipment shall be factory assembled and tested prior to shipping.
- .4 Perform on-site system verification and final calibration.
- .5 The contractor shall certify that the installation has been completed in accordance with their instructions.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED WORK

- .1 Duct Banks and Manholes: Section 336573- Concrete Encased Duct Banks and Manholes
- .2 Aggregates: Section 310516 – General Aggregates
- .3 Fences & Gates: Section 323113 - Chain Link Fences and Gates
- .4 Cast-in-Place Concrete: Section 033000 - Cast-in-Place Concrete
- .5 Grounding: Section 260527 - Grounding – Primary

1.2 REFERENCES

- .1 ANSI C29.9-1983, Wet-Process Porcelain Insulators (Apparatus, Post Type).
- .2 CAN/CSA-G40.21-M92, Structural Quality Steels.
- .3 CAN/CSA-S16.1-M89, Limit States Design of Steel Structures.

1.3 SUPPLY SYSTEM DATA

- .1 Supply system data: 115kV, 60Hz, 3 phase, 3 wire, grounded, 1500 MVA symmetrical fault capacity, 450 kV BIL.
- .2 Verify coordination of substation protection with supply authority's protection.

1.4 REQUIREMENTS OF SUPPLY AUTHORITY

- .1 Submit shop drawings to Electrical Safety Authority and obtain certification that equipment meets their requirements, before submission of drawings to Engineer.

1.5 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Obtain certification from inspecting authority, for integrated items indicated on plot plan.
- .3 Indicate:
 - .1 Floor anchoring method and dimensioned foundation drawings.
 - .2 Foundation loadings under loaded conditions.
 - .3 Dimensioned position and size of bus bars and connections showing electrical clearances.

- .4 Identified dimensioned layout of components.
- .5 Protection co-ordination time current characteristics.
- .4 Submit structure design criteria for Engineer's review.

1.6 CLOSEOUT SUBMITTALS

- .1 Provide operation and maintenance data for substation for incorporation into manual specified in Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Submit 5 copies of maintenance data for complete substation including components in combined manual.

1.7 EXTRA MATERIALS

- .1 Provide maintenance materials in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.

1.8 DELIVERY AND STORAGE

- .1 Ship foundation anchoring devices in advance of substation structure.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Steel structural members: to CAN/CSA-G40.21.
- .2 High tensile, hot dipped galvanized, bolts, nuts, washers: to CAN/CSA-S16.1.

2.2 OIL CONTAINMENT SYSTEM

- .1 Include all elements of oil containment system including but not limited to the design, materials and installation in Bid Price.
- .2 The bid price for the oil containment portion must include, but not limited to:
 - .1 Hiring the services of CI Agent to complete the design of the oil containment systems for the new 115kV transformer, T2 and existing 115kV transformer T1.
 - .2 Excavation of substation.
 - .3 Supply all material and labour to complete the oil containment system installation including geotextiles, CI Agent oil containment system, oil absorption material, membranes and civil materials.
 - .4 Complete oil containment system installation as per CI Agent design.

2.3 SUBSTATION GROUNDING

- .1 Provide Substation grounding in accordance with Section 260527 and as shown on tender drawings.

2.4 SUBSTATION FENCE

- .1 Provide substation chain link fence in accordance with Section 323113 and as shown on tender drawings.

2.5 POWER TRANSFORMER

- .1 Provide power transformer in accordance with Section 261214 and as shown on tender drawings.

2.6 15KV SWITCHGEAR AND WALK-IN ENCLOSURE

- .1 Provide power transformer in accordance with Section 261318 and as shown on tender drawings.

2.7 OUTDOOR HIGH VOLTAGE CIRCUIT SWITCHERS

- .1 Provide 115kV Vertical Circuit Switcher with integral double break horizontal disconnect in accordance with Section 262819 and as shown on tender drawings.

2.8 6.9KV NEUTRAL GROUNDING RESISTOR

- .1 Provide 6.9kV neutral grounding resistor in accordance with Section 262818 and as shown on tender drawings.

2.9 HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)

- .1 Provide HMI in accordance with Section 260905 and as shown on tender drawings.

2.10 GRAVEL

- .1 Provide 150mm layer of clear, washed, 19mm limestone in Substation area extending and 2m outside of fence perimeters and gate swing radius, in accordance with Section 310516 and design drawings.

2.11 WARNING SIGNS

- .1 Provide warning signs in accordance with Section 260500- Electrical General Requirements.
- .2 Warning signs to caution against fuse changing.

- .3 Danger signs, warning against high voltage as required by inspection department.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Set and secure substation structures in place rigid, plumb and square and as indicated.
- .2 Make field connections.
- .3 Connect equipment, lightning arrestors, structure to station ground system.
- .4 Co-ordinate connection to supply, with power supply authority. Identify phases.

3.2 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 – Electrical Testing.
- .2 Arrange for pre-service inspection, oil sample and insulation test.
- .3 Operate interrupter closing and tripping mechanism and verify correct functioning.
- .4 Perform VLF test for 15kV cables.
- .5 Check insulation of substation assembly with 1000V megger with feeder cables and connections disconnected.
- .6 Conduct high potential tests on substation assembly to Engineer's written instructions.
- .7 Verify phase rotation of each feeder.
- .8 Check continuity of each feeder.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION SCOPE

- .1 Supply, installation, testing, and commissioning of main 115kV-6900/3984V, 15/20MVA, Delta-Wye, oil filled transformer.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 264101 – Primary Lightning Arrestors.

1.3 REFERENCES

- .1 CAN/CSA-C88-M90 (R1999), Power Transformers and Reactors.
- .2 CAN/CSA-C802.3-01, Maximum Losses for Power Transformers
- .3 CAN/CSA-C108.3.1-M84 (R2005), Limits and Measurement Methods of Electromagnetic Noise From AC Power Systems, 0.15-30 MHz
- .4 Factory Mutual Standard 3990

1.4 DEFINITIONS

- .1 ONAN – Oil Natural Air Natural
- .2 ONAF – Oil Natural Air Forced

1.5 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Submit PDF copies of product data and shop drawings for approval before purchase of transformer.
- .2 Provide test report for the following factory testing:
 - .1 Pressure test to 7 PSI for 1 minute. There shall be no evidence of leakage, permanent distortion, or rupture.
 - .2 The following tests from IEEE C57.19.90 ‘Test Code for Liquid-Immersed Transformers’
 - .1 Winding ratio on all connections
 - .2 Polarity and phase relation
 - .3 Full and reduced wave impulse for verification of BIL
 - .4 Dielectric for insulation strength; coil to core, high to low voltage winding, and terminals to ground, and the voltage levels specified in IEEE C57.10.00

- .5 No-load losses and excitation current at rated voltage and frequency
- .6 Over-excitation for turn-to-turn layer-to-layer insulation strength.
- .3 The engineer and client has the right to witness all factory testing. Inform the engineer of the schedule and location of tests at least 20 business days before testing occurs.

1.6 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings and product data in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.

1.7 CLOSEOUT SUBMITTALS

- .1 Provide post installation and commissioning test results for liquid cooled transformers, arrestors, oil, etc. for incorporation into manual specified in Section 017800 – Closeout Instructions.
- .2 Include insulating liquid maintenance data.

1.8 DELIVERY AND STORAGE

- .1 Transformer shipping, unloading, and setting to be arranged and paid for by contractor.
- .2 Contractor shall coordinate shipping date with the client to ensure arrival after curing of concrete is complete.
- .3 Contractor to be on site when unloading and setting is completed by a certified rigger paid for, arranged, and scheduled by the contractor. Contractor to ensure placement of transformer is acceptable and as per plans. Contractor to be responsible for all power, grounding, instrumentation, and control wiring and cabling.

Part 2 Products

2.1 EQUIPMENT

- .1 Transformer will be supplied, installed, tested, and commissioned by the contractor.
 - .1 Oil filled ONAN/ONAF rating pad mounted power transformer, complete with top mounted primary and side mounted enclosed secondary cable bushings and accessories to form a complete factory assembled, self contained unit for mounting on concrete pad.
 - .2 Radiators, complete with fans and control equipment.
 - .3 Off-Load Tap Changer, and associated equipment
 - .4 Transformer mounted secondary neutral grounding resistor, 1200 Amps, 4000V, 10 second rating.

- .2 Contractor responsible for final testing and commissioning of transformer and neutral grounding resistor.

2.2 TRANSFORMER CHARACTERISTICS

- .1 Liquid cooled, outdoor, power transformer type ONAN/ONAF rating.
- .2 Primary voltage: 115,000V, 60Hz, delta connected, 3phase, 3 wire.
- .3 Secondary voltage: 6900V, wye connected, 3phase, 4wire, neutral brought out through bushing for solid or impedance grounding.
- .4 Angular displacement to be DY1
- .5 Capacity: 15MVA ONAN rating, 20MVA ONAF rating.
- .6 Basic impulse level: 650kV primary, 95kV secondary.
- .7 Impedance: to be 7.4%.
- .8 Losses as per CSA C802.3-01.
- .9 Temperature rise 65°C
- .10 Maximum sound rating not to exceed 67 db at ONAN rating
- .11 Equipped with conservator and Silica gel breather.
- .12 Primary lightning arrestors are to be mounted on top of transformer in close proximity to the transformer's primary bushings. Mounting brackets for lightning arrestors are to be welded to the transformer tank and constructed such that the lightning arrestors can be removed in the field without impacting the transformer's insulating fluid or requiring access to the inside of the transformer's tank.

2.3 MOUNTING

- .1 Transformers suitable for pad mounting
- .2 Provide lifting hooks

2.4 ENCLOSURE

- .1 All gauges, valves, tap changer, oil pressure relief valves, etc. to be contained within the transformer enclosure(s).
- .2 All access doors to be hinged and be capable of being locked with a single lock.
- .3 Transformer to have a liquid preservation system.

- .4 Enclosure designed for a minimum withstand pressure of 7 psi without permanent distortion. Rectangular tank shall be designed for a minimum withstand pressure of 15 psi without rupture.

2.5 FANS

- .1 Provide connections for required amount of 120VAC single phase power supply of fans to provide ONAF requirements
- .2 Fans to have totally enclosed fan motors
- .3 Fan blades suitably guarded with openings no larger than 12.7mm wide
- .4 Wiring to the fan motor to be:
 - .1 Installed as teck cable no longer than required to connect the motors, with heat shrink tubing installed over all fittings, and:
 - .2 Stainless steel torx screws used on all junction box covers to prevent access to cable connections, and:
 - .3 Supplied from a circuit or common breaker that when de-energized shall be easily recognized such as a lighting circuit
- .5 The transformer high temp alarm (along with others as per drawings) will be brought back to the respective transformer's protection relays installed in the 6.9kV switchgear.

2.6 RADIATORS

- .1 Provide removable type rads
- .2 Oil supplied to rads must be capable of being shut off by valves interconnection rads to transformer tank

2.7 VOLTAGE TAPS

- .1 Eight - 2.5% taps, 4-FCAN, 4-FCBN and nominal.
- .2 Internally operated off-load tap changer, with provision for padlocking.

2.8 HIGH VOLTAGE BUSHINGS

- .1 Bushings: to EEMAC L9-3.

2.9 INSULATING LIQUID

- .1 Insulating liquid: standard mineral oil

2.10 THROAT CONNECTIONS FOR SIDE MOUNTED TERMINALS

- .1 Extend secondary terminals through throat connections to cable connection boxes.

2.11 CURRENT TRANSFORMERS

- .1 In accordance with Section 262219 – Instrument Transformers
- .2 Two sets of bushing mounted current transformers are to be installed on the transformer primary for implementation of transformer differential protection.

2.12 ACCESSORIES SUPPLIED WITH TRANSFORMER

- .1 Liquid temperature measuring device, maximum indicating type, with alarm contacts.
- .2 Liquid level gauge with alarm contacts.
- .3 Pressure relief device
- .4 Sudden Pressure relay with alarm contacts and shut-off valve.
- .5 Winding Celsius temperature detector relay and sensing elements with fan and alarm contacts.
- .6 Wiring and terminal box for protective devices.
- .7 Top non-flammable insulating liquid sampling device.
- .8 50 mm drain valve with plug.
- .9 Needle sample valve
- .10 Top filter press connection.
- .11 Factory install accessories.
- .12 Nema 4X control box, with all alarms wired to terminal blocks

2.13 EQUIPMENT IDENTIFICATION

- .1 Contractor to provide equipment identification in accordance with Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .2 Owner's equipment reference label: size 7.

2.14 ACCEPTABLE MANUFACTURER'S

- .1 ABB Inc.
- .2 Siemens

- .3 Or Approved Equivalent

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Contractor to install transformer(s) only after other work in area is completed and in accordance with manufacturer's instructions.
- .2 Contractor to ensure concrete base is completely cured and backfilled before installation of transformer(s).
- .3 Contractor's certified rigger to use spreader bars on slings when lifting transformers into place.
- .4 Contractor's certified rigger to set and secure transformer in place rigid, plumb, square.
- .5 Contractor to make connections.
- .6 Contractor to connect transformer neutral terminal to neutral grounding resistor.
- .7 Contractor to set taps to produce rated secondary voltage at no-load.
- .8 Contractor to wire one set contacts on liquid temperature measuring device, liquid level gauge, sudden pressure relay, and winding temperature detector relay, to close alarm contacts when unsafe condition reached.

3.2 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Contractor to supply and pay for Specialty Testing Agency to perform tests and commissioning in accordance with Section 260510 - Electrical Testing.
- .2 Specialty Testing Agency to check oil level and temperature indicators.
- .3 Specialty Testing Agency to inspect for oil leaks and excessive rusting.
- .4 Specialty Testing Agency to inspect oil level.
- .5 Specialty Testing Agency to confirm silica gel breather is connected to the conservator and air flow is permitted from the conservator to the silica gel breather.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for primary switchgear assembly.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Section 260500 – Electrical General Requirements.
- .3 Section 260950 – SCADA Control and Instrumentation.

1.3 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C57.12-99, Distribution and Power Transformers, Guide for Loading Dry-Type, appendix to ANSI C57.12 standards.
- .2 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-C22.2No.31-M89(R2000), Switchgear Assemblies.
 - .2 CSA C22.2 No.58-M1989(R2000), High-Voltage Isolating Switches.
 - .3 CSA G40.20/G40.21-98(June 2000), General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
- .3 Electrical and Electronic Manufacturers' Association of Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC G1-1-1958, Indoor and Outdoor Switch and Bus Insulators.
 - .2 EEMAC G8-3.3, Metal-Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies.
- .4 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.4 DESCRIPTION OF SYSTEM

- .1 Primary switchgear assembly to include:
 - .1 Enclosure (walk in outdoor) and associated lights, heaters, and ancillary equipment.
 - .2 15kV Vacuum Circuit breakers
 - .3 Potential Transformers
 - .4 Current Transformers
 - .5 Protective Relays
 - .6 Digital Metering Systems
 - .7 Mimic Bus Layout
 - .8 Grounding studs with insulated boots
 - .9 Infrared windows
 - .10 Breaker Control and Lockout Switches

- .11 Maintenance switch and light, one for each individual breaker
- .12 Local/Remote switch and light, one for each individual breaker.
- .13 125VDC Battery System and Charger
- .14 HMI Control System
- .15 Portable breaker lifting crane (one total)

1.5 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings in accordance with 013300 – Submittal Procedures
- .2 Indicate:
 - .1 Complete Bill of Material for switchgear and all associated interrupting devices, controls, and relaying
 - .1 Ensure enough additional information (cut sheets or device ordering brochure) is provided to cross reference model numbers with device ordering information, options, auxiliary devices, etc.
 - .2 Floor anchoring method and dimensioned foundation template.
 - .3 Dimensioned cable entry and exit locations.
 - .4 Dimensioned cable termination height.
 - .5 Dimensioned position and size of busbars and details of provision for extension.
 - .6 Dimensioned positions of main connections, including air clearances and support insulators.
 - .7 Layout of internal and front panel components suitably identified.
 - .8 Layout of rear door and infrared windows in relation to cable connection points
 - .9 Arrangement and layout of Mimic Bus
 - .10 Arrangement and sequence of kirk interlock scheme
 - .11 Time current characteristics curves of protection devices.
 - .12 Physical dimensions of interrupting devices, cradle, optional items, finger clusters, bus arrangements, and other relevant items
 - .13 Wiring diagrams of interrupting devices, fuses, relays, trip units, current transformers, potential transformers, trip switches, auxiliary contacts, optional accessories, and other related devices. Clarify which is field, cell, and/or internal device wiring.
 - .14 Include all information on associated fuses, relays, or trip units; including time-current typical protective curves, settings, readouts, sensor and plug sizes, etc.
 - .15 Include protective device and relay or trip unit installation, operation, testing, and maintenance instructions

1.6 QUALITY ASSURANCE

- .1 In accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
 - .1 Provide manufacturer's type test certificates indicating switchgear cubicles and components tested as integrated assembly.
 - .1 Factory test switchgear assembly to IEEE C37.20.2 Production Tests
 - .2 Factory test main components to Section 260510 – Electrical Testing, including:

- .1 Current Transformers
 - .2 Potential Transformers
 - .3 Circuit Breakers
 - .4 Relays – functional test only
 - .5 Control Assemblies – functional test only
 - .6 Digital Metering System – functional test only
 - .7 Local/Remote controls – functional test only
 - .8 Maintenance Switch – functional test only
- .2 The contractor will pay for travel, accommodation, and meal expenses for one client and one engineering representative to witness all factory acceptance tests of the switchgear. Assume travel from Ottawa to the location of the factory where switchgear is being tested. Assume local travel expenses, accommodations, and meals for one full day before tests begin until, and including, one full day after tests complete.
 - .3 Contractor to liaise with factory and be responsible for notifying client and engineer at least 15 business days before switchgear is ready for final testing, providing locations, manufacturer contact information, test times, and other related information.
 - .4 Supplier or manufacturer to have conducted all required tests prior to the witness test by the client and engineer and determined that the system(s) are operating and functioning properly. Test documents shall be provided to the engineer at least 2 business days before FAT testing is scheduled.
 - .5 Subsequent site visits by the client and engineer as a result of the supplier or manufacturer's failure to provide acceptable performance of the equipment shall be at the expense of the contractor, including the engineer's time chargeable at the rate applicable and all travel expenses.
 - .6 Any costs associated with delays or cancellations of the FAT testing causing extra or subsequent visits to the factory by the client and engineer to be borne by the contractor. All costs will be substantiated by receipts and/or invoices.

1.7 CLOSEOUT SUBMITTALS

- .1 Provide maintenance data for primary switchgear assembly for incorporation into manual specified in Section 013300 – Submittal Procedures.

1.8 DELIVERY AND STORAGE

- .1 Ship and store switchgear assembly in upright position.
- .2 Store in weather protected, warm, dry enclosure.
- .3 Keep doors locked and protect instruments from damage and dust.
- .4 Ship channel base sills, anchoring devices in advance of switchgear.

1.9 EXTRA MATERIALS

- .1 Provide maintenance materials in accordance with 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Include:
 - .1 One sets power fuses of each type installed.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Switchgear assembly: to CAN/CSA-C22.2 No.31.
- .2 Steel for cubicles: to CSA G40.21.
- .3 Insulators: to ECSA C22.2 No.58.
- .4 Enclosure finish to ANSI C57.12.

2.2 PRIMARY SWITCHGEAR

- .1 Primary switchgear: outdoor walk-in, 15kV, 2000A, 3 phase, 3wire, short circuit capacity 36kA, BIL 95 kV.

2.3 PRIMARY ENCLOSURE

- .1 Primary enclosure: metal clad free standing, floor mounted, dead front, multi cubicle unit. Constructed from rolled flat steel sheets. Size: as required. Factory installed in outdoor walk-in enclosure.
- .2 Ventilating louvres: vermin, rain proof with easily replaceable fiberglass filters.
- .3 Use non-corrosive bolts and hardware.
- .4 Access from front and back.
- .5 Full height outer doors, gasketed, hinges on left side, provision for multiple padlocking. Three point latch, stops, to open at least 135 degrees.
- .6 Hinge doors on same side.
- .7 Gaskets on removable or openable covers.
- .8 Metal pocket c/w weatherproof envelope and 1 set of drawings and diagram prints on inside surface of door.
- .9 Space heaters: 120V, 250 W, 60Hz, single phase, low watt density complete with thermostat and disconnect switch in each cubicle. Power from local panelboard fed from auxiliary supply.

2.4 WALK IN ENCLOSURE FOR 15KV SWITCHGEAR

- .1 Complete 15kV switchgear and associated battery bank to be factory installed in a metal enclosed walk-in enclosure. Walk-in enclosure must be factory assembled with the switchgear and battery bank installed inside enclosure prior to delivery to site. Walk-in enclosure must be sized to accommodate all future switchgear cells and access doors must be provided on enclosure to access rear of future switchgear cells.
- .2 Enclosure to be furnished with task lighting operated by a three way switch. Switches to be located at man door entrances to enclosure. Lighting levels to be a minimum of 300 lux.
- .3 Switchgear walk-in enclosure to have two access doors as shown on drawings. Doors to be equipped with Panic bars, lockable from the exterior of the walk-in enclosure.
- .4 Enclosure to be furnished with 4 duplex receptacles inside enclosure, located on all four walls.
- .5 Enclosure to be supplied with a heating and cooling system capable of maintaining a 5 degree C (10 degree F) temperature difference between the interior and exterior of the enclosure.
- .6 Access to cable terminations at rear of switchgear to be provided by double doors that once opened will provide access to the rear of the metal clad switchgear, as indicated on drawings.
- .7 Battery bank must meet specification sections 26 33 16 and 26 33 43.
- .8 Enclosure to be heated such that the internal temperature can be maintained at 15 degrees C when the outside air temperature is minus 30 degrees C. Electric heating is to be implemented.
- .9 Walk-in enclosure to be mounted to cast-in-place concrete base as indicated on drawings.
- .10 Contractor is responsible for the supply and installation of walk-in enclosure, which is to include but is not limited to the purchase, delivery and placement of walk-in enclosure on cast in place concrete pad. Contractor is also responsible for hiring the service of the switchgear manufacturer to complete start-up and commissioning of the switchgear and auxiliary equipment.
- .11 Provide local 100Amp, 120/240V, 3p, 4w panelboard to supply all local ancillary loads. The panel is to be supplied from existing emergency panel, Panel EL3. A dedicated 1 pole, 15amp circuit breaker capable of being locked in the closed position must be supplied to supply the 120VAC receptacles of the metering cabinets.
- .12 Install metering cabinets as shown on drawings. Utility metering cabinets will be supplied by others.
- .13 Install 27mm EMT conduit between utility metering cabinets.
- .14 Install 120VAC, 15amp receptacles in each utility metering cabinet, supplied from walk-in enclosures auxiliary panel.

- .15 Install 53mm EMT conduits from each utility metering cabinet to the new switchgear. Install utility potential transformer wires and utility current transformers wires from terminals of instrument transformers to utility metering cabinets. Maintain 600mm of wire in metering cabinets for termination by others. All wiring must be a minimum of #10AWG, RW90, colour coded to reflect the phase it is metering.

2.5 BUS BARS

- .1 Three phase insulated busbars, continuous current rating 2000A extending full width of cubicle suitably supported on insulators.
- .2 Main connections between busbars, major switching components of continuous current rating to match major switching components.
- .3 High conductivity copper for busbars and main connections.
- .4 Brace busbar system including ground bus to withstand stresses resulting from short circuit currents specified.
- .5 Silver surfaced joints, secured with non-corrosive bolts and washers, tightened with torque wrench in accordance with manufacturer's recommendations.
- .6 Identify phases of busbars by suitable marking.
- .7 Busbar connectors when switchgear shipped in more than one section.

2.6 INFRARED WINDOWS

- .1 Each switchgear compartment containing incoming or outgoing cable connections shall have 4 inch I.R. windows that will support the use of Long Wave and Short Wave I.R. camera systems.
- .2 Provide enough windows on each rear door to view each visible incoming or outgoing feeder cable to bus connection, with an acceptable viewing angle to each connection.
- .3 The windows shall have 100% transmission of visual wavelengths
- .4 The windows shall have 98% of Infrared wavelengths, both short (0.35 to 5.5 μm) and long (8 to 12 μm) wave
- .5 The windows shall have a removable metallic cover plate.
- .6 Use standard Field of View calculations to determine where to install windows. $\text{FOV} = 2 \times (\text{tangent of } \frac{1}{2} \text{ the angle}) \times \text{distance}$, assuming a standard camera FOV of 24°.
- .7 Acceptable Products:
 - .1 IRISS VP100
 - .2 Hawk IR
 - .3 H.VIR Comet
 - .4 Fluke
 - .5 Or approved Equivalent

2.7 GROUNDING

- .1 Copper ground bus not smaller than 50 x 6 mm extending full width of cubicle and situated at bottom.
- .2 Lugs at each end for size 2/0 AWG grounding cable.
- .3 Bond non-current carrying parts, including switchgear framework, enclosure and bases to ground bus
- .4 Carry bare copper 2/0 AWG grounding cable from each end of ground bus to station ground.

2.8 GROUNDING STUDS

- .1 Provide grounding studs at all cable termination points.
- .2 Studs to be CuAL Bronze, rated for 30,000 amperes for 30 cycles
- .3 Diameter of ball head to be 25mm, overall length to be 78mm.
- .4 Provide each stud with a removable insulating cover boot
- .5 Similar to MacLean Power Systems HC-30029

2.9 CIRCUIT BREAKER

- .1 As per section 262413 – Circuit Breakers Switchboard Type.
- .2 Breaker to be mounted in rack out mounting assembly with automatic primary and auxiliary disconnecting contacts. Racking per the following:
 - .1 Manually from in front of the switchgear with provided racking tool
 - .2 Base price includes one portable racking device powered at 120VAC with remote controls
- .3 Primary contacts to be automatically covered by shutters interlocked with removal mechanism.
- .4 Auxiliary contacts: 8 - N.O., 8 - N.C.
- .5 Auxiliaries:
 - .1 Status light: open-green, close-red.
 - .2 Status flags: open-green, close-red.
- .6 Breaker lock-out switch and Remote-Local operating switches
 - .1 Standard of Acceptance: Electroswitch
- .7 Arc flash maintenance switch.

2.10 CONTROL AND LOCKOUT SWITCHES

- .1 Provide one open/close control switch for each breaker with clear protective Plexiglas cover to protect against inadvertent operation.
- .2 Provide one lockout switch for each breaker to prevent inadvertent re-energization in the event of a fault condition.
- .3 Standard of Acceptance: Electroswitch Series 24
- .4 Switch cover's to be STI, type STI-13200NC covers or approved equivalent.

2.11 COMMUNICATION PORT

- .1 Provide and mount Cat 5e Ethernet communication port with metal flip cover on each control cubicle door, similar to Hubbell Panel-Safe Power and Data Access Port P5E to allow communication with each feeder meter.
- .2 Support and protect patch cord within hinge-crossing plastic spiral wrapped wire bundle.

2.12 FIBER OPTIC COMMUNICATION

- .1 Interconnect fiber optic communication of ports of all relays together to allow for peer to peer communication. Relay network to be independent of metering network.
- .2 Interconnect fiber optic communication of ports of all meters together to allow for peer to peer communication. Metering network to be independent of relay network.
- .3 Connect relay and metering networks to independent fiber optic router.

2.13 TRIP RELAYS

- .1 As per section 261826 – Medium Voltage Protection Relays.

2.14 INSTRUMENT TRANSFORMERS

- .1 Switchgear manufactures must supply all instrument transformers including the utility instrument transformers.
- .2 Switchgear manufacture must also supply one set of spare utility current transformers and one set of spare utility potential transformers, which includes three potential transformers and three current transformers.
- .3 As per section 262219 – Instrument Transformers

2.15 BATTERY BANK

- .1 As per section 263316 – Storage batteries and racks
- .2 As per section 263343 – Battery Chargers

2.16 STATUS INDICATOR LIGHTS

- .1 Provide Close and Open Pilot lights for each breaker
 - .1 Status light: open-green, closed-red.
 - .2 Maintenance switch light: Blue when active.
 - .3 All indicator lights to be push-to-test, long lasting LED type.
 - .4 Remote or Auto - amber

2.17 METERING AND SWITCHBOARD INSTRUMENTS

- .1 Utility metering cell door must be gasketed, lockable as well as sealable.
- .2 As per section 260923.01 – Metering and Switchboard Instruments

2.18 FINISHES

- .1 Apply finishes in accordance with Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .2 Cubicle exteriors: gray.
- .3 Walk-in enclosure exterior: gray
- .4 Cubicle interiors: white.
- .5 Supply 2 spray cans touch up paint.

2.19 EQUIPMENT IDENTIFICATION

- .1 Provide equipment identification in accordance with Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .2 Nameplates:
 - .1 Switchgear designation: label - white plate, black letters, size7, engraved.

2.20 WARNING SIGNS

- .1 Provide warning signs in accordance with Section 260500 - Electrical General Requirements.

2.21 ACCEPTABLE MANUFACTURERS

- .1 Schneider Electric
- .2 Eaton
- .3 Approved equivalent

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Set and secure complete walk-in assembly in place on channel base, rigid, plumb and square.
- .2 Make field connections in accordance with manufacturer's recommendations.
- .3 Connect ground bus to building system ground.
- .4 Render entire assembly rodent and insect proof by means of plates, and screens and grouting.
- .5 Ensure fixed housing into which circuit breaker moving carriage enters, is plumb.
- .6 Check factory made connections for mechanical security and electrical continuity.
- .7 Check relay settings against shop drawings.

3.2 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 - Electrical Testing.
- .2 Operate circuit breaker closing and tripping mechanisms, to verify correct functioning.
- .3 Check insulation of switchgear assembly with 1000V megger. If values not satisfactory, clean, and dry and heat switchgear and repeat tests until readings acceptable to Engineer.
- .4 Check phase rotation of each feeder prior to energizing any loads and results must be verified by engineer prior to energizing loads.
- .5 Check relay settings for correct type and rating.
- .6 Check for grounding and neutral continuity between station ground and system neutral.
- .7 Have factory representative commission final installation and certify proper operation and installation.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials, components, cabinets, instruments and installation for medium voltage protection relays.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Section 260500 - Electrical General Requirements.
- .3 Section 260510 – Electrical Testing

1.3 REFERENCES

- .1 IEEE C37.90-2005 – IEEE Standard for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus

1.4 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Indicate protection relay, outline dimensions, panel drilling dimensions and include cutout template.
- .3 Include complete wiring diagrams for all existing and new wiring from instrument transformers through all terminal blocks, to medium voltage protection relay. Ensure all wiring numbers are unique and logically assigned.

1.5 WARRANTY

- .1 The manufacturer to warrant the protection relay for one (1) year from the acceptance date.

Part 2 Products

2.1 MEDIUM AND HIGH VOLTAGE PROTECTION RELAYS

- .1 The 6900V feeder protection relays shall incorporate the following features:
 - .1 Trip coil supervision
 - .2 Cold load pickup
 - .3 Phase, Neutral, and Ground overcurrent protection, both timed and instantaneous

- .4 Negative Sequence, both timed and instantaneous
- .5 Over/Under Voltage
- .6 Over/Under Frequency
- .7 Voltage Transformer Fuse failure
- .8 Breaker fail alarm
- .9 SER recorder for the last 512 events, stored in non-volatile memory
- .10 Must communicate IEC 61850 and Modbus RTU Protocols over fiber optic or Ethernet ports.
- .11 Minimum 8 digital inputs and 8 digital outputs standard
- .12 Provide at least 2 group settings capable of being automatically switched using built in control logic, activated based on voltage applied to input of the relay.
- .13 Shall include built in control logic using flexible inputs and outputs
- .14 Provide waveform capture feature, with at least 256 cycles of data. The amount of data to capture and the trigger points shall be user configurable.
- .15 Approved relays:
 - .1 Schneider Micom P143
 - .2 Or approved equivalents
- .2 The 6900V motor protection relays shall incorporate the following features:
 - .1 Trip coil supervision
 - .2 Cold load pickup
 - .3 Phase, Neutral, and Ground overcurrent protection, both timed and instantaneous
 - .4 Motor Differential protection
 - .5 10 RTD inputs
 - .6 Negative Sequence, both timed and instantaneous
 - .7 Over/Under Voltage
 - .8 Over/Under Frequency
 - .9 Voltage Transformer Fuse failure
 - .10 Breaker fail alarm
 - .11 SER recorder for the last 512 events, stored in non-volatile memory
 - .12 Must communicate IEC 61850 and Modbus RTU Protocols over fiber optic or Ethernet ports.
 - .13 Minimum 8 digital inputs and 8 digital outputs standard
 - .14 Provide at least 2 group settings capable of being automatically switched using built in control logic, activated based on voltage applied to input of the relay.
 - .15 Shall include built in control logic using flexible inputs and outputs
 - .16 Provide waveform capture feature, with at least 256 cycles of data. The amount of data to capture and the trigger points shall be user configurable.
 - .17 Approved relays:
 - .1 Schneider Micom P243
 - .2 Or approved equivalents

- .3 The 115000V protection relays shall incorporate the following features:
 - .1 Trip coil supervision
 - .2 Cold load pickup
 - .3 Phase, Neutral, and Ground overcurrent protection, both timed and instantaneous
 - .4 Transformer differential protection
 - .5 Negative Sequence, both timed and instantaneous
 - .6 Over/Under Voltage
 - .7 Over/Under Frequency
 - .8 Voltage Transformer Fuse failure
 - .9 Breaker fail alarm
 - .10 SER recorder for the last 512 events, stored in non-volatile memory
 - .11 Must communicate IEC 61850 and Modbus RTU Protocols over fiber optic or Ethernet ports.
 - .12 Minimum 8 digital inputs and 8 digital outputs standard
 - .13 Provide at least 2 group settings capable of being automatically switched using built in control logic, activated based on voltage applied to input of the relay.
 - .14 Shall include built in control logic using flexible inputs and outputs
 - .15 Provide waveform capture feature, with at least 256 cycles of data. The amount of data to capture and the trigger points shall be user configurable.
 - .16 Approved relays:
 - .1 Schneider Micom P642
 - .2 Or approved equivalents
- .4 The relays shall operate with either wye-connected (four wire) or open-delta connected (three wire) potential transformers, with 5 Amp and 120 Volt standard secondary.
- .5 The relay shall include status and trip target LEDs or a LCD display entry for each function, trip, and alarm.
- .6 Optional and adjustable trip curves including all ANSI and IEC standard curves.
- .7 The relays shall be capable of being set by Windows-based graphical and ASCII terminal interfaces.
- .8 Operating range from -40°C to +85°C.
- .9 Relays shall operate properly from at least 88 to 200 VDC with complete input power interruptions of up to one cycle.
- .10 Provide harsh environment conformal coating over all electronics to resist humidity.
- .11 Provide ABB style Flexitest shorting blocks for all relays voltage and current inputs. Current transformer wires and voltage wires to pass through flexitest switch prior to entry into relay.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Provide relays, wiring, and associated auxiliaries for all trip elements required in drawings.
- .2 Where indicated on the drawings, provide Test Shorting Blocks for all instrument transformers associated with the meters.
 - .1 Testing Terminal Blocks shall be ABB Flexitest, or equivalent
 - .1 Provide 10 pole units to allow interruption of all voltage and current inputs
 - .2 Ensure Testing switch is designed and wired to allow current and voltage inputs to bypass protection relay and continue to next device on the shared instrument transformer secondary without interruption.
- .3 Install protection relays in location free from vibration and shock.
- .4 Make connections in accordance with manufacturer's diagrams. Ensure connections across a hinged opening are completely protected by flexible plastic protective spiral wrap and are pre-flexed and arranged to ensure wiring does not get pinched in the door or impinge upon terminal blocks or other devices.
- .5 Connect protection relay cabinets to ground.
- .6 Locate protection relays within 9 m of instrument transformers or maximum acceptable distance as calculated by burden and saturation calculations. Use 32 mm conduit for interconnections. Use separate conduit for each set of current transformer connections, exclusive for metering.
- .7 All voltage sensing connections shall be made with 2A fuses unless otherwise specified by relay manufacturer.
- .8 Relays must be powered from an auxiliary power supply, and not powered from the same potential transformers feeding the voltage sensing inputs.

3.2 INSTALLATION IN FACTORY

- .1 Install protection relay, instrument transformers, and accessories in control compartment of switchboard.
- .2 Install protection relay faceplate on switchboard door in punched hole on door.

3.3 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260501 - Electrical Testing.
- .2 Operate circuit breaker closing and tripping mechanisms, to verify correct functioning.
- .3 Check phase rotation of each feeder.
- .4 Check relay settings for correct type and rating.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for interlock systems.
- .2 Text to complete Section 261318 - Primary Switchgear Assembly to 15 kV.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.

1.3 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

Part 2 Products

2.1 INTERLOCK SYSTEMS

- .1 Kirk Key interlock scheme is required as follows:
 - .1 Main – tie – Main Kirk Key interlock between the main breakers of the 6.9kV switchgear and the new tie breaker.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for potential and current transformers.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.

1.3 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN3-C13-M83(R1998), Instrument Transformers.

1.4 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Indicate dimensions and connection details.

Part 2 Products

2.1 POTENTIAL TRANSFORMERS

- .1 Utility Metering
 - .1 6900V Potential transformers: to CAN3-C13, dry type for indoor use, with following characteristics:
 - .1 Measurement Canada Approval
 - .2 Primary fused
 - .3 Nominal voltage class: 4.2kV.
 - .4 Rated frequency: 60Hz.
 - .5 Basic Impulse Level: 75kV
 - .6 Voltage ratio: 4200:120V
 - .7 Accuracy rating: 0.3 WXY
 - .8 Overload rated at 1.9x for 30 seconds
 - .2 Potential transformers equipped with fuse holder and fuses.
 - .3 One potential transformer required per phase, all three potential transformers to be installed in a draw-out drawer.
- .2 Customer Metering
 - .1 6900V Potential transformers: to CAN3-C13, dry type for indoor use, with following characteristics:
 - .1 Nominal voltage class: 4.2kV.

- .2 Rated frequency: 60Hz.
- .3 Basic Impulse Level: 60kV
- .4 Voltage ratio: 4200:120V.
- .5 Accuracy rating: 0.3 WXM.
- .2 Potential transformers equipped with fuse holder and fuses.
- .3 One potential transformer required per phase, all three potential transformers to be installed in a draw-out drawer.
- .3 Wiring on voltage transformer secondaries to be #10 AWG minimum.
- .4 Approved potential transformer suppliers:
 - .1 Sadtem
 - .2 ABB
 - .3 GE Digital Energy/ITI

2.2 CURRENT TRANSFORMERS

- .1 6900V Current transformers: to CAN3-C13, dry type for indoor use with the following characteristics:
 - .1 Nominal voltage class 15kV for bar type CT's. If placed around insulated 15kV cable, and properly shielded and spaced to eliminate corona, 600V class CT's may be used.
 - .2 Rated frequency: 60Hz.
 - .3 Basic impulse level: 110 kV.
 - .4 Rated primary and secondary current: as indicated on drawings.
 - .5 Utility metering Current Transformers
 - .1 Bar Type Current Transformers
 - .2 Measurement Canada approved
 - .3 Metering accuracy rating: 0.15SB0.9/1.8.
 - .4 Continuous current rating factor 3
 - .5 Thermal withstand to exceed available short-circuit level and fault clearing time.
 - .6 600:5A ratio
 - .7 Acceptable manufacture
 - .1 Sadtem –SW85R series (up to 3000A)
 - .6 Protective Relay Current Transformers
 - .1 Protective relaying accuracy ratings (high accuracy):
 - .1 50:5 C10
 - .2 75 to 250:5 C50
 - .3 300 to 500:5 C100
 - .4 600 to 1000:5 C200
 - .5 1200 to 4000:5 C400
- .2 Wiring on current transformer secondaries to be #10 AWG minimum.
- .3 Provide positive action automatic short-circuiting device in secondary terminals.

2.3 MOUNTING BRACKETS

- .1 Instrument transformers mounted and/or supported by channel type mounting brackets.
- .2 Fabricate brackets and channels from electrogalvanized code gauge painted steel or GPO Glastic material, sized appropriately for mechanical stresses.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 All instrument transformers must be factory installed prior to equipment being shipped to site.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Section 261318 – Primary Switchgear Assembly to 15kV

1.2 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Provide all electrical and mechanical details on breakers including:
 - .1 Physical dimensions of breaker, cradle, optional items, finger clusters, bus arrangements, and other relevant items
 - .2 Wiring diagrams of breakers, trip units, current transformers, potential transformers, trip switches, auxiliary contacts, optional accessories, and other related devices. Clarify which is field, cell, and/or internal breaker wiring.
 - .3 Include all information on associated trip units, including time-current typical protective curves, settings, readouts, sensor and plug sizes, etc.
 - .4 Breaker and trip unit installation, operation, testing, and maintenance instructions
- .3 Provide factory test results for circuit breakers and associated trip units

1.3 QUALITY ASSURANCE

- .1 Circuit breakers must be new, cannot be re-used or re-manufactured units.
- .2 Circuit breakers must be purchased from authorized distributors and be able to be traced back to the manufacturers assembly plant.

Part 2 Products

2.1 CIRCUIT BREAKERS

- .1 Vacuum circuit breaker, 3 pole, single break, electrically operated, draw out breaker element, sized as indicated, for installation in 6.9kV switchgear.
- .2 Breaker operating mechanism:
 - .1 Stored energy opening and closing either electrically or mechanically charged.
 - .1 Electrically charged, opened, and closed at 125VDC via local battery bank

- .2 Mechanically charged, opened, and closed at breaker faceplate
- .3 Provide charging, opening, and closing device for remote operation by facility personnel through the use of the HMI system.
- .3 Breaker interrupting capacity: 36kA at 6.9 kV.
- .4 Breakers are re-moveable with rack-in assembly
- .5 Breakers to be wired such that the relay is capable of operating the breaker's trip coil directly or the breaker's trip coil can be operated via a lock-out switch
 - .1 Standard of Acceptance: Electroswitch
- .6 Breaker tripping devices, solid state relays as specified in section 261826.
- .7 Trip setting done by digital menu system or via relay's front Ethernet communication port
- .8 Breaker to be mounted in rack out mounting assembly with automatic primary and auxiliary disconnecting contacts. Primary contacts to be automatically covered by shutters interlocked with removal mechanism.
- .9 Auxiliary contacts: 8 - N.O., 8 - N.C.
- .10 Auxiliaries:
 - .1 Status light: open-green, close-red.
- .11 Provide spare parts as recommended by the manufacturer for a maintenance period of at least 2 years.
- .12 Acceptable manufacturers:
 - .1 Schneider
 - .2 Eaton
 - .3 Or approved equivalent

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Mount in draw out assembly.
- .2 Ensure trip free switch works properly when removing breaker with breaker closed.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260500 - Electrical General Provisions.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA C22.2No.248.12-94, Low Voltage Fuses Part 12: Class R (Bi-National Standard with, UL 248-12 (1st Edition).

1.3 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings and product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Submit fuse performance data characteristics for each fuse type and size above 200 A. Performance data to include: average melting time-current characteristics.

1.4 DELIVERY AND STORAGE

- .1 Ship fuses in original containers.
- .2 Do not ship fuses installed in switchboard.
- .3 Store fuses in original containers in moisture free location.

1.5 MAINTENANCE MATERIALS

- .1 Provide maintenance materials in accordance with Section 017800 - Closeout Submittals.
- .2 Six spare fuses of each type and size installed up to and including 600 A.

Part 2 Products

2.1 FUSES GENERAL

- .1 Fuse type references L1, L2, J1, R1, etc. have been adopted for use in this specification.
- .2 Fuses: product of one manufacturer for entire project.

2.2 FUSE TYPES

- .1 Class L fuses (formerly HRC-L).

- .1 Type L1, time delay, capable of carrying 500% of its rated current for 10 s minimum.
- .2 Type L2, fast acting.
- .2 Class J fuses (formerly HRCI- J).
 - .1 Type J1, time delay, capable of carrying 500% of its rated current for 10 s minimum.
 - .2 Type J2, fast acting.
- .3 Class R -R fuses (formerly HRCI- R). For UL Class RK1 fuses, peak let-through current and its' peak let-through values not to exceed limits of UL 198E-1982, table 10.2.
 - .1 Type R1, (UL Class RK1), time delay, capable of carrying 500% of its rated current for 10 s minimum, to meet UL Class RK1 maximum let-through limits.
 - .2 Type R2, time delay, capable of carrying 500% of its rated current for 10 s minimum.
 - .3 Type R3, (UL Class RK1), fast acting Class R, to meet UL Class RK1 maximum let-through limits.
- .4 Class -C fuses (formerly HRCII- C).

2.3 FINGER-SAFE FUSE HOLDERS

- .1 Fuse holders to be finger safe, rated for 600V, sized for the required fuse size and type, with a minimum withstand rating of 100kA.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Install fuses in mounting devices immediately before energizing circuit.
- .2 Ensure correct fuses fitted to physically matched mounting devices.
 - .1 Install Class R rejection clips for HRCI-R fuses.
- .3 Ensure correct fuses fitted to assigned electrical circuit.
- .4 Where UL Class RK1 fuses are specified, install warning label "Use only UL Class RK1 fuses for replacement" on equipment.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Equipment, fabrication and installation for a complete medium voltage low resistance grounding system.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No. 144-M91(R2001), Ground Fault Circuit Interrupters.
 - .2 CSA C22.2 No. 47-M90 Air Cooled Transformers (Dry Type)
 - .3 CSA C22.2 No. 0 - General Requirements – Canadian Electrical Code, Part 11
 - .4 CSA C22.2 No. 0.4 - Bonding and Grounding of Electrical Equipment (Protective Grounding)”
 - .5 CSA C22.2 No. 14 - Industrial Control Equipment
 - .6 CSA C22.2 No. 94 - Special Purpose Enclosures
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 NEMA PG 2.2-1999, Application Guide for Ground Fault Protection Devices for Equipment.
- .3 IEEE 32 ‘IEEE Standard Requirements, Terminology, and Test Procedures for Neutral Grounding Devices’

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submit 6 copies of product data and shop drawings for approval before installation.
- .2 Submit test report for field testing of ground fault equipment to Engineer and written certification that system as installed meets criteria specified.
- .3 Provide 6 copies of operational and maintenance manuals upon completion of the job.

Part 2 Products

2.1 EQUIPMENT – MV NEUTRAL GROUNDING RESISTOR

- .1 Manufactured to IEEE 32 and CSA C22.2 No. 47
- .2 Outdoor, 1200A rating, 4000V, 10 second duty, with two current transformers within enclosure for measurement of ground fault current.
- .3 The resistive elements shall be low temperature coefficient, resistor grade stainless steel or nickel chromium rigidly supported at each end to allow for expansion due to heating.

- .4 The resistors shall be mounted in corrosion resistant support frames, using stainless-steel hardware.
- .5 The entire resistor frame shall be mounted on insulators rated for the system voltage.
- .6 All resistor terminals and interconnections between units shall be stainless-steel, using stainless-steel hardware including lock washers. High current connections shall be spot or TIG welded as appropriate.
- .7 Connections between resistors and bushings or current transformers shall be solid copper or stainless steel bus or copper cables.
- .8 The bottom of the enclosure shall be screened with expanded or perforated metal with openings of 1/2" or less. This screening shall be welded or bolted in and is not removable. It shall be elevated 4 to 6 inches above the base of the unit.
- .9 Bolt-on side covers on all four sides shall be used. Screened covers may be furnished for certain applications. Louvered or screened openings shall not exceed 1/2".
- .10 Access shall be provided to all components from one side of the enclosure for maintenance or repair.
- .11 Provide Resistor Continuity Monitor

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Install ground fault protection system as per manufacturer's recommendations.
- .2 Make connections as indicated and in accordance with manufacturer's recommendations.
- .3 Ensure neutral grounding device warnings signs are provided and placed at the incoming transformer as per Ontario Electrical Safety Code rule 10-1106 (4).
- .4 Ensure the conductor connecting the neutral grounding device to the neutral point of the transformer, generator, or grounding transformer shall be:
 - .1 Insulated for the nominal system voltage
 - .2 Identified white or grey
 - .3 Sized to conduct the rated current of the neutral grounding device, as per the design drawings.
 - .4 Shall not be grounded
- .5 Ensure the conductor connecting the neutral grounding device to the grounding electrode shall be:
 - .1 A copper conductor, either insulated or bare
 - .2 Identified green if insulated
 - .3 Sized to conduct the rated current of the neutral grounding device, as per the design drawings.

3.2 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 –Electrical Testing.
- .2 Contractor shall pay for and provide field testing and commissioning of ground fault equipment before putting into service.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for outdoor load break switches and fuses.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Section 260500 - Electrical General Requirements.

1.3 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C37.46-1981(R1992), Specifications for High Voltage Explosion and Current-Limiting Type Power Class Fuses and Fuse Disconnecting Switches.
- .2 Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (EEMAC)
 - .1 EEMACG1-1-1958, Indoor and Outdoor Switch and Bus Insulators.
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 NEMA SG2-1993, High-Voltage Fuses.

1.4 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings and product data in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Indicate:
 - .1 Load break mechanism.
 - .2 Switching type.
 - .3 Mounting design.
 - .4 Fuse holder mechanism.
 - .5 Gang operating mechanism.
 - .6 Load rating.

1.5 EXTRA MATERIALS

- .1 Provide maintenance materials in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.

1.6 WARRANTY

- .1 Manufacture must provide a five year warranty from date of equipment shipment to site.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Insulators: to EEMAC G1-1.

2.2 OUTDOOR HIGH VOLTAGE VERTICAL CIRCUIT SWITCHER

- .1 Vertical mounted interrupters and dual break power operated disconnect
- .2 Side break power operated disconnect to be gang operated, single throw, 3 pole.
- .3 Rating
 - .1 Outdoor rated
 - .2 3phase, 60HZ, 1200A, 138kV nominal, 145kV maximum, 650kV BIL,
 - .3 40kA, 1-sec short time rating.
 - .4 64kA, Momentary rating
 - .5 40kA, fault closing duty cycle
 - .6 Rated Duty Cycle O-0.3CO-CO-30sec- CO or better
- .4 Construction
 - .1 The circuit switcher assembly shall be made up of a vertical interrupter plus an integral side break disconnect.
 - .2 It shall be supplied complete with specified auxiliary components, including all operating rods, universals gears, interlocks, etc. and be ready for installation at the Customer's substation with minimum assembly.
 - .1 Interrupter
 - .1 The circuit switcher shall be an outdoor, 3- pole, group operated, re-settable device, and electrically linked vertical interrupters with SF6 gas filled single-gap puffer interrupters.
 - .2 Disconnect
 - .1 The integral disconnect shall be a dual break motor operated visible break type such as Switch Blades.
 - .2 The disconnect shall have a motion upon opening to release contact pressure and upon closing to engage contact pressure such as to wipe the stationary jaw contacts clean of any contaminants, and to break any accumulated ice build-up. The interrupter shall open before the disconnect opens and interrupter shall close after the disconnect closes, thus making and breaking the circuit in an SF6 environment.
 - .3 Support Structure
 - .1 The Circuit switcher shall be provided with its own support structure so the minimum clearance of live parts is 5.1m (200 in) above ground.
 - .4 Operating Mechanism & Control Cabinet

- .1 A rotational output motor operating mechanism shall be provided to reset the opening and closing springs and to open and close the disconnect.
- .2 A control cabinet, in a NEMA 4 enclosure, shall be provided to control the circuit switchers and shall have as a minimum the following accessories:
 - .1 Open-close push buttons
 - .2 Manual Trip lever in the event control power is lost.
 - .3 Manual crank handle for open disconnect after interrupters have been manually opened in the event control voltage is lost.
 - .4 Charged and discharged indicators for stored energy mechanism.
 - .5 Operation counter
 - .6 Eight nonadjustable single pole double throw auxiliary-switch contacts which follow the status of the interrupters.
 - .7 Required motor and contactors, fusing etc.
 - .8 Local-remote selector switch
 - .9 Position indication (open or close)
 - .10 All the necessary piping for coupling with movable parts. Decoupling mechanism of disconnect blade.
 - .11 Heater with thermostat control
- .3 Operator Control and Auxiliary Voltage ratings must be 125VDC.
- .5 Ground Pads
 - .1 Four, 2 hole ground pads shall be supplied for grounding the structure to the station ground grid.
- .5 Acceptable Manufacturers:
 - .1 S & C Electric
 - .2 Southern States
 - .3 Or approved equivalent

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Install in accordance with manufacturer's instructions.
- .2 Connect switch terminals to primary fuse terminals.
- .3 Locate, mount and connect fuses.

3.2 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests in accordance with Section 260510 – Electrical Testing.
- .2 Open and close load break switches at least ten times over period of 8 hours to ensure proper mechanical and electrical performance of installation.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED WORK

- .1 Battery chargers: Section 263343 - Battery Chargers.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Section 017800 - Closeout Submittals.

1.3 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Underwriters Laboratories (UL).
 - .1 ANSI/UL 94-96, Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (ANSI Approved November 21, 2003).
 - .2 Canadian Standards Association (CSA International).
 - .1 CAN3-Z299.3-85(R2002), Quality Assurance Program - Category 3.
 - .2 CAN/CSA-G40.20/G40.21-98, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .3 Department of Justice Canada (Jus).
 - .1 Canadian Environmental Protection Act (CEPA), 1999, c. 33.
 - .4 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
 - .5 Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).
 - .1 IEEE 484-2002, IEEE Recommended Practices for Installation, Design, and Implementation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications.
 - .2 IEEE 485-1997(R2003), IEEE Recommended Practice for Sizing Lead-Acid Batteries for Stationary Applications.
 - .3 IEEE 450-2002, Recommended Practice for Maintenance, Testing and Replacement of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications.
 - .6 Transport Canada (TC).
 - .1 Transportation of Dangerous Goods Act (TDGA), 1992, c. 34.

1.4 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings and product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

- .2 Dimensioned sketch showing battery rack, enclosure assembly, individual battery cells, recommended aisle space, headroom, assembly and anchoring of both rack and enclosure assembly.
- .3 Shipping weights.
- .4 Individual battery cells, type, size, A.h capacity at 8 h discharge rate, electrolyte, materials for container, cover, separators, retainers, posts and inter-cell connectors.
- .5 Specific gravity at full charge and 25 deg C.
- .6 Cell charge and discharge curves of voltage, current, time and capacity.
- .7 Maximum short circuit current.
- .8 Maximum charging current recommended for fully discharged condition.
- .9 Full charge voltage per cell.
- .10 Fully discharged voltage per cell.
- .11 Hydrogen generation and ventilation requirements.

1.5 CLOSEOUT SUBMITTALS

- .1 Provide operation and maintenance data for storage batteries and racks for incorporation into manual specified in Section 017800 - Closeout Submittals.
- .2 Operation and maintenance instructions concerning design elements, construction features, component functions and maintenance requirements to permit effective operation, maintenance and repair.
- .3 Installation details of battery rack, individual cells and inter-cell connectors.
- .4 Replacement instructions for individual cells.
- .5 Electrolyte handling.
- .6 Parts lists with catalogue numbers, and names and addresses of suppliers.
- .7 Factory test records.

1.6 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 To CAN3-Z299.3.
- .2 Complete battery factory tested.

- .3 Connect load designed to fully discharge battery to rated end voltage in 60 min.
- .4 Install dc indicating voltmeter and ammeter.
- .5 Charge battery to ensure cells fully charged. When voltage reaches steady state, record: ambient temperature, temperature of each cell, voltage of each cell, voltage of battery, specific gravity of each cell (lead acid battery only).
- .6 At completion of discharge test, recharge battery at maximum specified rate, and record at 15 min intervals: battery voltage, charging current.
- .7 At start and finish of charging cycle record ambient and battery temperatures, and specific gravity of each cell (lead acid only).
- .8 Submit copy of test results to Engineer.

1.7 WARRANTY

- .1 Contractor hereby warrants the battery against defects in material and workmanship in accordance with GC24, but for 15 years.
 - .1 This warranty is for 100% replacement for the first year and a prorated replacement value in equal yearly decreasing amounts for the remaining 14 years until the expiration of the warranty at the end of 15 years after delivery of the battery.
 - .2 Cells to be warranted for 100% replacement for 60 months against electrolyte leakage and corrosion at post seals.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Steel for battery racks: to CAN/CSA-G40.20.

2.2 BATTERY CHARACTERISTICS – 125VDC Bank

- .1 Nominal battery voltage, full charge, 125 VDC.
- .2 Batteries shall be of an adequate capacity to operate closing and tripping mechanisms of breakers, indicating lamps, relays, digital meters, alarms, and annunciators. At a minimum, this should allow two full operations of each breaker (trip open and close) and continuous operation of the remainder of the loads for 8 hours, and one final operation of one breaker. The battery capacity shall be at least 200 Ah.
- .3 Minimum end voltage: 1.75 V per cell after discharge at rated load for period specified.
- .4 Capable of being recharged in period of 8 h to not less than 95% full charge after supplying rated load for period specified, with no harmful effects on battery, including leaking or foaming of electrolyte.
- .5 Battery to deliver specified output at 25 deg C, in ambient temperature from 20 deg C to 40 deg C.

2.3 VALVE REGULATED LEAD-CALCIUM (VRLA) - BATTERIES

- .1 System float voltage: 2.25-2.27 volts per cell.
- .2 Type: Sealed with low pressure release valve with flash arrester
- .3 Immobilized electrolyte using an absorbent glass mat design with non-spillable designation
- .4 Electrolyte: solution of sulphuric acid, specific gravity 1.300 at 25 deg C.
- .5 Battery container and cover: high impact, flame retardant PVC to UL 94-V0, ASTM D-635, self-extinguishing, oxygen index > 32.
- .6 Cells: of identical construction and from same production run.
- .7 Posts: threaded insert with bolt, use stainless steel bolts and nuts with NO-OX-ID grease to coat the contact area of all electrical connections.
- .8 Batteries: in clean state with no evidence of electrolyte on outside of cell containers.
- .9 Acceptable manufacturers
 - .1 C&D technologies
 - .2 Hawker-Siddley
 - .3 Sab-Nife

2.4 ACCESSORIES

- .1 Accessories: self- adhesive numbers for cell identification.
- .2 2 spare intercell connectors, nuts and bolts.
- .3 2 spare inter-tier connectors, nuts and bolts.

2.5 BATTERY RACK

- .1 Multi tier, size as indicated. Bottom tier minimum 120 mm above floor, top of battery cells on highest tier not more than 2 m above floor.
- .2 Frames: angle iron with welded joints ground smooth.
- .3 Rails: steel channels, bolted to frames
- .4 Rubber strips to insulate rails from cells.
- .5 Insulated from ground and floor.
- .6 Free standing - not bolted to floor.
- .7 Primed and epoxy painted to prevent corrosion.

- .8 Corrosion resistant bolts and hardware.
- .9 Configuration permitting any one cell to be removed without removing any other cell.
- .10 Dimensions of space available as indicated.

2.6 BATTERY RACK ENCLOSURE

- .1 Sized to enclose battery rack and all batteries.
- .2 Provide either hinged or bolted panels to allow each access to work on or replace batteries
- .3 Ensure enclosure allows adequate ventilation
- .4 Powder coated white or gray painted finish on inside of enclosure, gray painted finish on exterior.

2.7 INSTALLATION

- .1 Ensure adequate protective equipment is used during the following procedures, which shall include at least the following:
 - .1 Goggles and face shields
 - .2 Acid-resistant gloves
 - .3 Protective aprons
 - .4 Portable or stationary water facilities for rinsing eyes and skin in case of contact with electrolyte
 - .5 Bicarbonate of soda solution, mixed 100 grams bicarbonate of soda to 1 litre of water, to neutralize acid spillage. NOTE - the removal and/or neutralization of an acid spill may result in production of hazardous waste. The user should comply with appropriate governmental regulations.
 - .6 Class C fire extinguisher
 - .7 Adequately insulated tools
- .2 The following protective procedures shall be observed during the tests:
 - .1 Use caution when working on batteries since they represent a shock hazard.
 - .2 Prohibit smoking and open flames, and avoid activities that increase the chances of arcing in the immediate vicinity of the battery.
 - .3 Ensure that the load test leads are clean, in good condition, and connected with sufficient length of cable to prevent accidental arcing in the vicinity of the battery.
 - .4 Ensure that all connections to load test equipment include appropriate short-circuit protection.
 - .5 Ensure that battery area ventilation is operating per its design.
 - .6 Ensure unobstructed egress from the battery area.
 - .7 Avoid the wearing of metallic objects such as jewellery.

- .8 Neutralize static build up just before working on the battery by contacting the nearest effectively grounded surface.
- .3 Locate and erect battery rack as per manufacturer's recommendations.
- .4 Perform pre-installation cell checks as per clause 2.8 below.
- .5 Install battery cells on rack.
 - .1 Ensure seismic racks have spacers between each cell.
 - .2 Do not use lubrication on racks, other than those expressly authorized by the manufacturer in writing, since the plastic rail covering provides a low friction surface for sliding the cells. If a lubricant is deemed necessary, an approved lubricant is unscented talcum powder used sparingly. Remove talcum powder with a cloth dampened in water.
 - .3 Remove orange coloured vent plugs which must be removed and discarded before installing the flame arrestors.
- .6 Provide unique identification for each battery in ascending sequential order as they would be connected in series. The battery at the negative output of the system should be the highest battery number. For individual strings connected in parallel, uniquely identify each string (e.g. A, B, and C).
- .7 Ensure proper orientation of each cell, insuring correct polarity and terminal locations (i.e. positive to negative to positive, etc.)
- .8 Ensure all electrical contacting surfaces have a clean, electrolyte-free finish. Remove any tarnish, discoloration, or oxidation with a platers brass brush.
- .9 Apply a thin coat of heated (between 71 and 85°C) no-oxide grease. Use a hot plate using a thermostatic control, do not overheat grease and cause a fire.
- .10 Install inter-cell and inter-tier connectors, and hand tighten nuts in accordance with manufacturer's instructions.
- .11 Using torque wrenches, tighten nuts in accordance with manufacturer's recommended value.
- .12 Perform Post Installation testing as per clause 2.9 below.
- .13 Connect battery to load circuit.

2.8 PRE-INSTALLATION CELL CHECKS

- .1 Verify the general appearance and cleanliness each battery cell.
- .2 Inspect each battery cell jar, cell jar cover, and seals (jar to cover seal, post to cover seal) for deterioration (acid leakage, cracking, crazing-spider web effect, distortion, etc.).
- .3 Examine the, bus bar connection to each plate, and bus bar connection to the post of each battery cell for corrosion and other abnormalities. Inspect the lower part of the post seals and the underside of the cover for cracking or distortion.

- .4 Examine the cell posts of each cell to determine if any of them have grown or lifted to a larger degree than the rest of the posts of the battery.

2.9 POST INSTALLATION TESTING

- .1 Check voltage of each cell and overall battery voltage to ensure no batteries are installed in reverse polarity. Correct any incorrect cell orientations where batteries are installed in reverse polarity.
- .2 Confirm that cell-to-cell and terminal connection resistances are appropriate. (NOTE – do not take measurements across the cell. This improper action could cause personal injury, damage to the test equipment, and damage the cell.) If resistance measurements are the greater of 10% above the average value, or 5 micro-ohms, or if loose connections are noted, torque and re-test. If retested resistance value remains unacceptable, the connection should be disassembled, cleaned, reassembled, and retested.
- .3 With the charging source de-energized, connect the positive terminal of the battery to the positive terminal of the charger, and the negative terminal of the battery to the negative terminal of the charger. Check polarities with a voltmeter to be sure that connections are correct. Energize the system by following the manufacturer's procedures.
- .4 Provide an initial equalization charge to the batteries to 2.33VDC. Do not charge to more than 2.38VDC (note – check exact voltages with manufacturer). Review batteries as the equalization charge proceeds, confirm the current acceptance gradually declines, the batteries are not overheating (within +/- 5 degrees F of each other and the ambient). Typical time required can be up to 100 hours, but if batteries are placed in service within 2 weeks of receipt from manufacturer's factory, charging time can be reduced to 24 hours or less. The charge can be terminated when the lowest voltage cell in the battery is no less than 0.05VDC from the average cell voltage. This typically determined by starting detailed cell measurements after 8 hours on equalization charge voltage, when three successive measurements are the same, adequate charge has been provided and charge may be set to float.
- .5 Float charge battery for at 2.22VDC (note – check exact voltages with manufacturer) for 24 h to ensure battery fully charged and in stable condition.
- .6 Verify electrolyte levels are between low and high level marks. If levels are low, add sulfuric acid at the same specific gravity to the cell. This should be done by the manufacturer, or the manufacturer's agent.
- .7 Measure and record individual cell impedances.
- .8 Provide a final record of all each individual cell voltage, electrolyte temperature, specific gravity, and level, along with all other measurements gathered during commissioning, including open circuit voltages, initial charge readings, float charge readings, intercell connection resistances, and individual cell impedances.
- .9 Leave battery in fully charged state.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Battery charger performance, accessories, installation and tests.
- .2 Text to complete Section 261318 – Primary switchgear assembly to 15 kV.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Section 017800 - Closeout Submittals.
- .3 Section 260500 - Electrical General Requirements.

1.3 REFERENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA C22.2 No.107.1-01, General Use Power Supplies.
 - .2 CSA C22.2 No.107.2-01, Battery Chargers.

1.4 PERFORMANCE REQUIREMENTS

- .1 Automatically maintain battery in fully charged state with available supply power. Maintain dc float voltage within plus or minus 1% of setting, no load to full load, during mains voltage variations of plus 10% to minus 15% and frequency variations of plus or minus 5%.
- .2 Equalize charging rate such that after battery has provided full power output for specified duration, charger returns battery to 95% of fully charged state in 8 hours.
- .3 Automatic equalize charging circuit to initiate equalize charging of battery for 24 hours after discharge of 5% of ampere-hour battery rating.
- .4 Manually initiated equalize charging feature with automatic timer adjustable from 0 to 24 hours, to return unit to float charge.
- .5 Manual adjustment of float charge voltage with range plus or minus 5%.
- .6 Manual adjustment of equalizing charge voltage.
- .7 Automatic current limiting adjustable between 80 and 120% of normal voltage rating.
- .8 Audible noise level not to exceed 65 dBA at 1.5 m.

1.5 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

- .2 Outline sketch with dimensions showing arrangement of cubicle, components, meters and controls.
- .3 Shipping weight.
- .4 Schematic diagram showing components.
- .5 Charger data: type and capacity, battery charging sequence, current-time data for Silicon Controlled Rectifier (SCR) protective devices, estimated noise level, metering, alarms, controls and efficiency.

1.6 CLOSEOUT SUBMITTALS

- .1 Provide operation and maintenance data for battery charger for incorporation into manual specified in Section 017800 - Closeout Submittals.
- .2 Operation and maintenance instructions covering design elements, construction features, component functions and maintenance requirements to permit effective operation, maintenance and repair.
- .3 Copy of approved shop drawings.
- .4 Technical description of components.
- .5 Parts lists with catalogue numbers and names and addresses of suppliers.

Part 2 Products

2.1 CHARGER CHARACTERISTICS

- .1 Battery charger: to CSA C22.2 No. 107.1.
- .2 Input: 208 Vac, 3 phase, 4 wire, grounded neutral, 60Hz.
- .3 Output: 60A_{dc} at 125 V_{dc}, ripple voltage less than 2%.
- .4 Acceptable Manufacturers:
 - .1 C-Can
 - .2 Sab-Nife
 - .3 GNB
 - .4 Ametek
 - .5 Or approved equivalent

2.2 ACCESSORIES

- .1 dc voltmeter: switchboard type, accuracy plus or minus 2% of full scale, to measure rectifier output voltage.

- .2 dc ammeter: switchboard type, accuracy plus or minus 2% of full scale, to measure rectifier output current.
- .3 Relay and alarm for ac power failure with time delay to prevent alarm during short power outages.
- .4 Low dc voltage alarm to indicate over discharge, 4 hours emergency time available.
- .5 High dc voltage alarm and high dc voltage automatic shutdown.
- .6 No-charge alarm to indicate charger has no dc output.
- .7 Ground detector relay and alarm.
- .8 Equalizing timer: automatic reset type for unattended stations, 28 day period.
- .9 Filter to reduce ripple voltage in rectifier output from 2% to 100 mV.
- .10 LEDs mounted on front to indicate: failure ac power, low dc voltage, high dc voltage, no rectifier output.
- .11 Alarms: audible alarm when any LED indicates trouble. Silence pushbutton not to extinguish trouble light.
- .12 Common LED test switch and one common Form C alarm contact.
- .13 Cables and clips.

2.3 ENCLOSURE

- .1 Dead front free standing sheet steel, minimum 2.5mm thick CSA Enclosure 1.
- .2 Access from front.
- .3 Convection ventilated.
- .4 Meters, indicating lamps and controls group mounted on front panel.
- .5 Provision for handling by forklift or sling.
- .6 Apply finish in accordance with Section 260500- Electrical - General Requirements.

2.4 EQUIPMENT IDENTIFICATION

- .1 Provide equipment identification in accordance with Section 260500- Electrical - General Provisions.
- .2 For major components such as input breakers, output breaker: size 4 nameplates.
- .3 For mode lights alarms, meters: size 2 nameplates.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Locate and install battery charger.
- .2 Connect input terminals to ac mains.
- .3 Connect output terminals to battery.

3.2 TESTS

- .1 Energize battery charger and operate until battery shows full charge.
- .2 Discharge battery to full discharge condition.
- .3 Recharge battery, recording dc voltage and current once per hour for 8 hours. Test battery to ensure it has reached at least 95% full charge.
- .4 Continue charging to ensure charger changes from equalize rate to float charge rate.
- .5 Demonstrate that automatic timer controls charging and correctly transfers from equalize to float charge after selected period.
- .6 Simulate faults to demonstrate that alarm lights and audible alarms are performing as designed.
- .7 At end of tests, with battery in fully charged condition, operate charger on "float" for minimum period of 24 hours to ensure stable condition is reached and held.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Product Data:
 - .1 Submit manufacturer's printed product literature, specifications and datasheet and include product characteristics, performance criteria, and limitations.
- .3 Submit certified test results to Consultant.
- .4 Quality Assurance Submittals: submit following in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control.
 - .1 Instructions: submit manufacturer's installation instructions.
 - .1 Consultant will make available 1 copy of systems supplier's installation instructions.

1.2 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling.

Part 2 Products

2.1 SNUBBERS

- .1 Nominal Voltage: 13.8kV
- .2 Frequency: 60Hz
- .3 Rated Capacitance per phase: 0.2 μ F
- .4 Capacitance tolerance: -5%/+10%
- .5 Resistance per phase: 30 Ω
- .6 Insulator BIL: 95KV Minimum
- .7 Working ambient temperature: -20°C to +50°C
- .8 Maximum system THD voltage present: 8%
- .9 Dielectric type: Oil (Non-PCB)
- .10 Bushings: Ceramic
- .11 Bushings, AC Withstand Dry: 38kV (1Min)
- .12 Bushings, AC Withstand Wet: 28kV (10Sec)
- .13 Bushings, Impulse Voltage: 95KV
- .14 Bushings, Creepage to earth/ground: 305mm
- .15 Dimensions: Maximum 450mm W x 495mm H x 135mm D
- .16 Enclosure: Stainless Steel Welded Enclosure with epoxy primer and finish
- .17 Warranty: 12 months
- .18 Manufacturing Compliance: IEC 60871-1:2005, ANSI/IEEE 18, NEMA CP-1, VDE 0560 Part 410
- .19 Quality Management System: ISO 9001-2008

- .2 Acceptable Manufactures
 - .1 Powertech Zorc
 - .2 NTSA
 - .3 Or approved equivalent

2.2 FINISH

- .1 Apply finishes in accordance with Section 26 05 00 - Common Work Results for Electrical

Part 3 Execution

3.1 MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

- .1 Compliance: comply with manufacturer's written recommendations or specifications, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheets.

3.2 INSTALLATION

- .1 Use flexible leads to connect from the snubber to bus bar as indicated on drawings.
- .2 Cable lead lengths to be maintained to a minimum and have the following characteristics:
 - .1 Non-shielded jumper cable 15,000V
 - .2 Cable: To ICEA S-96-659
 - .3 Copper Circuit Conductors, single conductor minimum #4AWG
 - .4 Conductor to be flexible, rope stranded, annealed, uncoated copper.
 - .5 Copper shield: Nylon semi-conducting tape
 - .6 Insulation: Heat, moisture and ozone resistant ethylene propylene rubber (EPR) 90°C per ICEA S-96-659 (NEMA WC 71), Part 4
 - .7 Terminate cables using compression connections.
 - .8 Cable must be installed from snubber bushing through free air to bus bar indicated. Must be routed such that is not located in proximity to any grounded metal to avoid insulation failure.

3.3 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Inspect and test snubber prior to installation.
 - .1 Ensure all testing is only done by qualified personnel per NFPA 70E with appropriate safety precautions
 - .2 Check for obvious physical damage (Broken bushings, leaking impregnate, bulging tank, tracking on bushings, etc.)
 - .3 With the snubber line connections bonded together and using a DC cable test set, test between line and earth for 10 seconds. Confirm there are no dielectric breakdowns or audible discharges. Use manufacturer approved testing voltages.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION INCLUDES

- .1 Materials and installation for primary lighting arresters.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.

1.3 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE C62.36-2000, Standard Test Methods for Surge Protectors Used in Low Voltage Data Communications and Signaling Circuits, Standard Test Methods.
 - .2 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-C233.1-87(R1999), Gapless Metal Oxide Surge Arresters for Alternating Current Systems.

1.4 PRODUCT DATA

- .1 Submit product data in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Arrester component parts: to CAN/CSA-C233.1.
- .2 6900V Arrester characteristics:
 - .1 Station class arrester.
 - .2 System nominal voltage line to line 6900V. Note, 6900V system is medium resistance grounded with 1200Amp resistor.
 - .3 MCOV (maximum continuous operating voltage): 7.65 kV. If manufacturer's recommendation for MCOV level is different from 7.65 kV notify Engineer in writing for final selection.
 - .4 Indoor type.
 - .5 Housing: polymer.

- .6 Acceptable manufacturers:
 - .1 Hubbell
 - .2 G.E.
 - .3 Joslyn
 - .4 Or Approved Equivalent
- .3 115000V Arrester characteristics:
 - .1 Station class arrester.
 - .2 System nominal voltage line to line 115,000V.
 - .3 MCOV (maximum continuous operating voltage): 98 kV.
 - .4 Outdoor type.
 - .5 Housing: Silicone Rubber
 - .6 Acceptable manufacturers:
 - .1 Siemens
 - .2 Or Approved Equivalent

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Mount 6900V arresters on line side of main 6900V breaker, within the main 6900V switchgear, and connect line terminals to phase conductors. Connect ground terminals to ground bus with #2/0 AWG copper ground wire.
- .2 Mount 115,000V arresters to be mounted adjacent to primary transformer bushings such that the lead length from the transformer primary to the lightning arresters terminal is maintained as short as possible.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 837-1989, Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
 - .2 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-B72-M87(R1998), Installation Code for Lightning Protection Systems.

1.3 DESCRIPTION OF SYSTEM

- .1 System to consist of metallic air terminals, lightning conductors connecting air terminals to ground and interconnected ground electrodes, and/or ground cables.
- .2 Sky wire cone, where sky line elevated at height to protected structure beneath, but having no direct connection to sky line which is connected to system of ground electrodes.

1.4 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Indicate materials and methods of attachment of conductors to air terminals and electrodes.

1.5 REGULATORY REQUIREMENTS

- .1 System subject to: approval by authority having jurisdiction.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Air terminals: copper solid rod.
- .2 #2/0 gauge, copper stranded conductor.

- .3 Fastenings and attachment straps: copper.
- .4 Electrodes: 3 m x 19 mm diameter copper coated steel.
- .5 Use aluminum conductors, terminals, connectors and fastenings for aluminum sheathed buildings or structures. Use copper conductors, terminals, connectors and fastenings for buildings sheathed in other than aluminum.
- .6 Connections: connections formed by thermite process or permanent mechanical compression connectors.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Plasma structure, as per drawings, to be protected by inter-connected lightning protection system, containing air terminals, ring conductors, down cable, and grounding rods.
- .2 Install lightning protection to CAN/CSA-B72.
- .3 Bond discharge conductors to service mast or other non-current-carrying electrical parts.
- .4 Submit certificate of installation to Engineer.

3.2 INSPECTION

- .1 Obtain inspection certificate from Engineer for discharge conductor passing through any fire supporting membrane.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 - Submittal Procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

1.3 SAMPLES

- .1 Submit samples in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Allow continual sampling by Engineer during production.
- .3 Provide Engineer with access to source and processed material for sampling.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Aggregate quality: sound, hard, durable material free from soft, thin, elongated or laminated particles, organic material, clay lumps or minerals, or other substances that would act in deleterious manner for use intended.
- .2 Flat and elongated particles of coarse aggregate: to ASTM D4791.
 - .1 Greatest dimension to exceed five times least dimension.
- .3 Fine aggregates satisfying requirements of applicable section to be one, or blend of following:
 - .1 Natural sand.
 - .2 Manufactured sand.
 - .3 Screenings produced in crushing of quarried rock, boulders, gravel or slag.
- .4 Coarse aggregates satisfying requirements of applicable section to be one of or blend of following:
 - .1 Crushed rock.
 - .2 Gravel and crushed gravel composed of naturally formed particles of stone.
 - .3 Light weight aggregate, including slag and expanded shale.

2.2 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Inform Engineer of proposed source of aggregates and provide access for sampling at least 4 weeks prior to commencing production.
- .2 If, in opinion of Engineer, materials from proposed source do not meet, or cannot reasonably be processed to meet, specified requirements, locate an alternative source or demonstrate that material from source in question can be processed to meet specified requirements.
- .3 Advise Engineer 4 weeks in advance of proposed change of material source.
- .4 Acceptance of material at source does not preclude future rejection if it fails to conform to requirements specified, lacks uniformity, or if its field performance is found to be unsatisfactory.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Topsoil stripping
 - .1 Do not handle topsoil while in wet or frozen condition or in any manner in which soil structure is adversely affected.
 - .2 Begin topsoil stripping of areas as directed by Engineer after area has been cleared of weeds and grasses and removed from site.
 - .3 Strip topsoil to depths as directed by Engineer. Avoid mixing topsoil with subsoil.
 - .4 Stockpile in locations as directed by Engineer. Stockpile height not to exceed 2 m.
 - .5 Dispose of topsoil off site.
- .2 Aggregate source preparation
 - .1 Prior to excavating materials for aggregate production, clear and grub area to be worked, and strip unsuitable surface materials. Dispose of cleared, grubbed and unsuitable materials as directed by Engineer.
 - .2 Where clearing is required, leave screen of trees between cleared area and roadways as directed.
 - .3 Clear, grub and strip area ahead of quarrying or excavating operation sufficient to prevent contamination of aggregate by deleterious materials.
 - .4 When excavation is completed dress sides of excavation to nominal 1.5:1 slope, and provide drains or ditches as required to prevent surface standing water.
 - .5 Trim off and dress slopes of waste material piles and leave site in neat condition.

- .3 Processing
 - .1 Process aggregate uniformly using methods that prevent contamination, segregation and degradation.
 - .2 Blend aggregates, if required, to obtain gradation requirements, percentage of crushed particles, or particle shapes, as specified. Use methods and equipment approved by Engineer.
 - .3 Wash aggregates, if required to meet specifications. Use only equipment approved by Engineer.
 - .4 When operating in stratified deposits use excavation equipment and methods that produce uniform, homogeneous aggregate.
- .4 Handling
 - .1 Handle and transport aggregates to avoid segregation, contamination and degradation.
- .5 Stockpiling
 - .1 Stockpile aggregates on site in locations as indicated unless directed otherwise by Engineer. Do not stockpile on completed pavement surfaces.
 - .2 Stockpile aggregates in sufficient quantities to meet Project schedules.
 - .3 Stockpiling sites to be level, well drained, and of adequate bearing capacity and stability to support stockpiled materials and handling equipment.
 - .4 Except where stockpiled on acceptably stabilized areas, provide compacted sand base not less than 300 mm in depth to prevent contamination of aggregate. Stockpile aggregates on ground but do not incorporate bottom 300 mm of pile into Work.
 - .5 Separate different aggregates by strong, full depth bulkheads, or stockpile far enough apart to prevent intermixing.
 - .6 Do not use intermixed or contaminated materials. Remove and dispose of rejected materials as directed by Engineer within 48 h of rejection.
 - .7 Stockpile materials in uniform layers of thickness as follows:
 - .1 Max 1.5 m for coarse aggregate and base course materials.
 - .2 Max 1.5 m for fine aggregate and sub-base materials.
 - .3 Max 1.5 m for other materials.
 - .8 Uniformly spot-dump aggregates delivered to stockpile in trucks and build up stockpile as specified.
 - .9 Do not cone piles or spill material over edges of piles.
 - .10 Do not use conveying stackers.
 - .11 During winter operations, prevent ice and snow from becoming mixed into stockpile or in material being removed from stockpile.

3.2 CLEANING

- .1 Leave aggregate stockpile site in tidy, well drained condition, free of standing surface water.
- .2 Leave any unused aggregates in neat compact stockpiles as directed by Engineer.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 310516 - Aggregates: General.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-95, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-96a, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D422-98, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D4318-00, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Sieves, Testing, Woven Wire, Inch Series.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Sieves, Testing, Woven Wire, Metric.
- .3 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A3000-98-A5-98, Portland Cement.
 - .2 CAN/CSA-A23.1-00, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Excavation classes: two classes of excavation will be recognized; common excavation and rock excavation.
 - .1 Rock: any solid material in excess of 0.25 m³ and which cannot be removed by means of heavy duty mechanical excavating equipment with 0.95 to 1.15 m³ bucket. Frozen material not classified as rock.
 - .2 Common excavation: excavation of materials of whatever nature, which are not included under definitions of rock excavation.
- .2 Unclassified excavation: excavation of deposits of whatever character encountered in Work.

- .3 Topsoil: material capable of supporting good vegetative growth and suitable for use in top dressing, landscaping and seeding.
- .4 Waste material: excavated material unsuitable for use in Work or surplus to requirements.
- .5 Borrow material: material obtained from locations outside area to be graded, and required for construction of fill areas or for other portions of Work.
- .6 Unsuitable materials:
 - .1 Weak and compressible materials under excavated areas.
 - .2 Frost susceptible materials under excavated areas.
 - .3 Frost susceptible materials:
 - .1 Fine grained soils with plasticity index less than 10 when tested to ASTM D4318, and gradation within limits specified when tested to ASTM D422 and ASTM C136: Sieve sizes to CAN/CGSB-8.1 CAN/CGSB-8.2.
 - .2 Table

Sieve Designation	% Passing
2.00 mm	100
0.10 mm	45 – 100
0.02 mm	10 – 80
0.005 mm	0 – 45
 - .3 Coarse grained soils containing more than 20 % by mass passing 0.075 mm sieve.
- .7 Unshrinkable fill: very weak mixture of Portland cement, concrete aggregates and water that resists settlement when placed in utility trenches, and capable of being readily excavated.

1.4 PROTECTION OF EXISTING FEATURES

- .1 Protect existing features in accordance with applicable local regulations.
- .2 Existing buried utilities and structures:
 - .1 Size, depth and location of existing utilities and structures as indicated are for guidance only. Completeness and accuracy are not guaranteed.
 - .2 Prior to commencing excavation Work, notify applicable Owner or authorities having jurisdiction, establish location and state of use of buried utilities and structures. Owners or authorities having jurisdiction to clearly mark such locations to prevent disturbance during Work.
 - .3 Confirm locations of buried utilities by careful test excavations.
 - .4 Maintain and protect from damage, water, sewer, gas, electric, telephone and other utilities and structures encountered as indicated.

- .5 Where utility lines or structures exist in area of excavation, obtain direction of Engineer before removing, re-routing.
- .6 Record location of maintained, re-routed and abandoned underground lines.
- .7 Confirm locations of recent excavations adjacent to area of excavation.
- .3 Existing buildings and surface features:
 - .1 Conduct, with Engineer, condition survey of existing buildings, trees and other plants, lawns, fencing, service poles, wires, rail tracks, pavement, survey bench marks and monuments which may be affected by Work.
 - .2 Protect existing buildings and surface features from damage while Work is in progress. In event of damage, immediately make repair to approval of Engineer.
 - .3 Where required for excavation, cut roots or branches as approved by Engineer in accordance with Section 02901 - Tree and Shrub Preservation.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Type 1 and Type 2 fill: properties to Section 310516 - Aggregates: General and the following requirements:
 - .1 Crushed, pit run or screened stone, gravel or sand.
 - .2 Gradations to be within limits specified when tested to ASTM C136 and ASTM C117. Sieve sizes to CAN/CGSB-8.1, CAN/CGSB-8.2.
 - .3 Table

Sieve Designation	% Passing	
	Type 1	Type 2
75 mm	-	100
50 mm	-	-
37.5 mm	-	-
25 mm	100	-
19 mm	75-100	-
12.5 mm	-	-
9.5 mm	50-100	-
4.75 mm	30-70	22-85
2.00 mm	20-45	-
0.425 mm	10-25	5-30
0.180 mm	-	-
0.075 mm	3-8	0-10

- .2 Type 3 fill: selected material from excavation or other sources, approved by Engineer for use intended, unfrozen and free from rocks larger than 75 mm, cinders, ashes, sods, refuse or other deleterious materials.

- .3 Unshrinkable fill: proportioned and mixed to provide:
 - .1 Maximum compressive strength of 0.4 MPa at 28 days.
 - .2 Maximum Portland cement content of 25 kg/m³ with 40% fly ash replacement: to CAN/CSA-A3000-A5, Type 10.
 - .3 Minimum strength of 0.07 MPa at 24 h.
 - .4 Concrete aggregates: to CAN/CSA-A23.1.
 - .5 Portland cement: Type 10.
 - .6 Slump: 160 to 200 mm.
- .4 Shearmat: honeycomb type bio-degradable cardboard 100 mm thick, treated to provide sufficient structural support for poured concrete until concrete cured.

Part 3 Execution

3.1 SITE PREPARATION

- .1 Remove obstructions, ice and snow, from surfaces to be excavated within limits indicated.
- .2 All excavations around existing underground services are to be completed using hydro vac to prevent damage to existing services.

3.2 STRIPPING OF TOPSOIL

- .1 Commence topsoil stripping of areas as directed by Engineer after area has been cleared of brush, weeds and grasses and removed from site.
- .2 Strip topsoil to depths as directed by Engineer. Do not mix topsoil with subsoil.
- .3 Stockpile in locations as directed by departmental representative. Stockpile height not to exceed 2 m.
- .4 Dispose of unused topsoil to location off site.

3.3 STOCKPILING

- .1 Stockpile fill materials in areas designated by Engineer. Stockpile granular materials in manner to prevent segregation.
- .2 Protect fill materials from contamination.

3.4 DEWATERING AND HEAVE PREVENTION

- .1 Keep excavations free of water while Work is in progress.

- .2 Submit for Engineer's review details of proposed dewatering or heave prevention methods, such as dikes, well points, and sheet pile cut-offs.
- .3 Avoid excavation below groundwater table if quick condition or heave is likely to occur. Prevent piping or bottom heave of excavations by groundwater lowering, sheet pile cut-offs, or other means.
- .4 Protect open excavations against flooding and damage due to surface run-off.
- .5 Dispose of water in manner not detrimental to public and private property, or any portion of Work completed or under construction.
- .6 Provide flocculation tanks, settling basins, or other treatment facilities to remove suspended solids or other materials before discharging to storm sewers, water courses or drainage areas.

3.5 EXCAVATION

- .1 Advise Engineer at least 7 days in advance of excavation operations for initial cross sections to be taken.
- .2 Excavate to lines, grades, elevations and dimensions as directed by Engineer.
- .3 Remove concrete and other obstructions encountered during excavation to appropriate waste disposal sites.
- .4 Excavation must not interfere with bearing capacity of adjacent foundations.
- .5 Do not disturb soil within branch spread of trees or shrubs that are to remain. If excavating through roots, excavate by hand and cut roots with sharp axe or saw.
- .6 For trench excavation, unless otherwise authorized by Engineer in writing, do not excavate more than 30 m of trench in advance of installation operations and do not leave open more than 15 m at end of day's operation.
- .7 Keep excavated and stockpiled materials a safe distance away from edge of trench as directed by Engineer.
- .8 Restrict vehicle operations directly adjacent to open trenches.
- .9 Dispose of surplus and unsuitable excavated material off site.
- .10 Do not obstruct flow of surface drainage or natural watercourses.
- .11 Earth bottoms of excavations to be undisturbed soil, level, free from loose, soft or organic matter.
- .12 Notify Engineer when bottom of excavation is reached.

- .13 Obtain Engineer approval of completed excavation.
- .14 Remove unsuitable material from trench bottom to extent and depth as directed by Engineer.
- .15 Correct unauthorized over-excavation as follows:
 - .1 Fill under bearing surfaces and footings with concrete specified for footings fill concrete.
 - .2 Fill under other areas with Type 2 fill compacted to not less than 95 % of corrected maximum dry density.
- .16 Hand trim, make firm and remove loose material and debris from excavations. Where material at bottom of excavation is disturbed, compact foundation soil to density at least equal to undisturbed soil. Clean out rock seams and fill with concrete mortar or grout to approval of Engineer.

3.6 FILL TYPES AND COMPACTION

- .1 Use fill of types as indicated or specified below. Compaction densities are percentages of maximum densities obtained from ASTM D698, ASTM.
 - .1 Exterior side of perimeter walls: use Type 3 fill to subgrade level. Compact to 95 %.
 - .2 Within building area: use Type 2 to underside of base course for floor slabs. Compact to 98 %.
 - .3 Under concrete slabs: provide 150 mm compacted thickness base course of Type 1 fill topped with shearmat filler as indicated to underside of slab. Compact base course to 100 %.
 - .4 Place unshrinkable fill in areas as indicated.

3.7 BEDDING AND SURROUND OF UNDERGROUND SERVICES

- .1 Place and compact granular material for bedding and surround of underground services as indicated. Place bedding and surround material in unfrozen condition.

3.8 BACKFILLING

- .1 Do not proceed with backfilling operations until Engineer has inspected and approved installations.
- .2 Areas to be backfilled to be free from debris, snow, ice, water and frozen ground.
- .3 Do not use backfill material which is frozen or contains ice, snow or debris.
- .4 Place backfill material in uniform layers not exceeding 150 mm compacted thickness up to grades indicated. Compact each layer before placing succeeding layer.

- .5 Backfilling around installations.
 - .1 Place bedding and surround material as specified elsewhere.
 - .2 Do not backfill around or over cast-in-place concrete within 24 hours after placing of concrete.
 - .3 Place layers simultaneously on both sides of installed Work to equalize loading. Difference not to exceed 1 m.
 - .4 Where temporary unbalanced earth pressures are liable to develop on walls or other structures:
 - .1 Permit concrete to cure for minimum 14 days or until it has sufficient strength to withstand earth and compaction pressure and approval obtained from Engineer or:
 - .2 If approved by Engineer, erect bracing or shoring to counteract unbalance, and leave in place until removal is approved by Engineer.
- .6 Place unshrinkable fill in areas as indicated.
- .7 Consolidate and level unshrinkable fill with internal vibrators.
- .8 Install drainage system in backfill as indicated as directed by Engineer.

3.9 RESTORATION

- .1 Upon completion of Work, remove waste materials and, trim slopes, and correct defects as directed by Engineer.
- .2 Replace topsoil as directed by Engineer.
- .3 Reinstate lawns to elevation which existed before excavation.
- .4 Reinstate pavements and sidewalks disturbed by excavation to thickness, structure and elevation which existed before excavation.
- .5 Clean and reinstate areas affected by Work as directed by Engineer.
- .6 Use temporary plating to support traffic loads over unshrinkable fill for initial 24 hours.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 013300 – Submittal Procedures.
- .2 Section 033000 - Cast-in-Place Concrete.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A53/A53M-01, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A90/A90M-01, Standard Test Method for Weight Mass of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings.
 - .3 ASTM A121-99, Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire.
 - .4 A653/A653M-01, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .5 ASTM A585-97, Specification for Aluminum-Coated Steel Barbed Wire.
 - .6 ASTM C618-00, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-138.1-96, Fabric for Chain Link Fence.
 - .2 CAN/CGSB-138.2-96, Steel Framework for Chain Link Fence.
 - .3 CAN/CGSB-138.3-96, Installation of Chain Link Fence.
 - .4 CAN/CGSB-138.4-96, Gates for Chain Link Fence.
 - .5 CAN/CGSB-1.181-99, Ready-Mixed Organic Zinc-Rich Coating.
- .3 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-00(June 2001), Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test for Concrete.
 - .2 CAN/CSA-G164-M92(R1998), Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
 - .3 CAN/CSA-A3000-98(April 2001), Cementitious Materials Compendium.
Includes:
 - .1 CAN/CSA-A23.5-98, Supplementary Cementing Materials

1.3 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Concrete mixes and materials: in accordance with Section 033000- Cast-in-Place Concrete CSA-A23.1.
 - .1 Nominal coarse aggregate size: 20-5.
 - .2 Compressive strength: 20 MPa minimum at 28 days.
 - .3 Additives: fly ash to CAN/CSA-A23.5.
- .2 Chain-link fence fabric: to CAN/CGSB-138.1.
 - .1 Type 1, Class A, #9 gauge steel wire, 4.8 mm in diameter, woven in 50.8 mm mesh.
 - .2 Height of fabric: 1.8 m.
 - .3 Acceptable material: galvanized steel.
- .3 Posts, braces and rails: to CAN/CGSB-138.2, galvanized steel pipe. Dimensions as indicated.
- .4 Bottom tension wire: to CAN/CGSB-138.1, Table 2, single strand, galvanized steel wire, 5 mm diameter.
- .5 Tie wire fasteners: to CAN/CGSB-138.1, Table 2 (steel wire) 4, aluminum alloy wire single strand.
- .6 Tension bar: to ASTM A653/A653M, 5 x 25 mm minimum galvanized steel.
- .7 Gates: to CAN/CGSB-138.4.
- .8 Gate frames: to ASTM A53/A53M, galvanized steel pipe, standard weight 45 mm outside diameter pipe for outside frame, 35 mm outside diameter pipe for interior bracing.
 - .1 Fabricate gates as indicated with electrically welded joints, and hot-dip galvanized painted with zinc pigmented paint after welding.
 - .2 Fasten fence fabric to gate with twisted selvage at top.
 - .3 Furnish gates with galvanized malleable iron hinges, latch and latch catch with provision for padlock which can be attached and operated from either side of installed gate.
 - .4 Furnish double gates with chain hook to hold gates open and centre rest with drop bolt for closed position.

- .9 Fittings and hardware: to CAN/CGSB-138.2, cast aluminum alloy, galvanized steel or malleable or ductile cast iron. Tension bar bands: 3 x 20 mm minimum galvanized steel or 5 x 20 mm minimum aluminum. Post caps to provide waterproof fit, to fasten securely over posts and to carry top rail. Overhang tops to provide waterproof fit, to hold top rails and an outward projection to hold barbed wire overhang. Provide projection with clips or recesses to hold 3 strands of barbed wire spaced 100 mm apart. Projection of approximately 300 mm long to project from fence at 45 deg above horizontal. Turnbuckles to be drop forged.
- .10 Organic zinc rich coating: to CAN/CGSB-1.181.
- .11 Barbed wire: 2 mm diameter galvanized steel wire to ASTM A121 4 point barbs 125 mm spacing.
- .12 Grounding rod: 16 mm diameter copperwell rod, 3 m long to Section 16061 – Grounding Primary.

2.2 FINISHES

- .1 Galvanizing:
 - .1 For chain link fabric: to CAN/CGSB-138.1 Grade2.
 - .2 For pipe: 550 g/m² minimum to ASTM A90.
 - .3 For barbed wire: to ASTM A121, Class 2 CAN/CGSB-138.2.
 - .4 For other fittings: to CAN/CSA-G164.

Part 3 Execution

3.1 GRADING

- .1 Remove debris and correct ground undulations along fence line to obtain smooth uniform gradient between posts. Provide clearance between bottom of fence and ground surface of 30 mm to 50 mm.

3.2 ERECTION OF FENCE

- .1 Erect fence along lines as indicated as directed by Engineer and to CAN/CGSB-138.3.
- .2 Excavate post holes to 900 mm depth x 300 mm diameter.
- .3 Space line posts 3m apart, measured parallel to ground surface.
- .4 Space straining posts at equal intervals not exceeding 150m if distance between end or corner posts on straight continuous lengths of fence over reasonably smooth grade is greater than 150m.

- .5 Install additional straining posts at sharp changes in grade and where directed by Engineer.
- .6 Install corner post where change in alignment exceeds 10 deg .
- .7 Install end posts at end of fence and at buildings. Install gate posts on both sides of gate openings.
- .8 Place concrete in post holes then embed posts into concrete to 900 mm depth x 300 mm diameter. Extend concrete 50 mm above ground level and slope to drain away from posts. Brace to hold posts in plumb position and true to alignment and elevation until concrete has set.
- .9 Do not install fence fabric until concrete has cured minimum of 5 days.
- .10 Install brace between end and gate posts and nearest line post, placed in centre of panel and parallel to ground surface at inclination as indicated. Install braces on both sides of corner and straining posts in similar manner.
- .11 Install overhang tops and caps.
- .12 Install top rail between posts and fasten securely to posts and secure waterproof caps and overhang tops.
- .13 Install bottom tension wire, stretch tightly and fasten securely to end, corner, gate and straining posts with turnbuckles and tension bar bands.
- .14 Lay out fence fabric. Stretch tightly to tension recommended by manufacturer and fasten to end, corner, gate and straining posts with tension bar secured to post with tension bar bands spaced at 300 mm intervals. Knuckled selvedge at bottom. Twisted selvedge at top.
- .15 Secure fabric to top rails, line posts and bottom tension wire with tie wires at 450 mm intervals. Give tie wires minimum two twists.
- .16 Install barbed wire strands and clip securely to lugs of each projection. Barb wire to extend as per distance indicated in drawings.
- .17 Install grounding rods as indicated.

3.3 INSTALLATION OF GATES

- .1 Install gates in locations as indicated.
- .2 Level ground between gate posts and set gate bottom approximately 40 mm above ground surface.
- .3 Determine position of centre gate rest for double gate. Cast gate rest in concrete as directed. Dome concrete above ground level to shed water.

- .4 Install gate stops where indicated.

3.4 TOUCH UP

- .1 Clean damaged surfaces with wire brush removing loose and cracked coatings. Apply two coats of organic zinc-rich paint to damaged areas. Pre-treat damaged surfaces according to manufacturers' instructions for zinc-rich paint.

3.5 CLEANING

- .1 Clean and trim areas disturbed by operations. Dispose of surplus material and replace damaged turf with sod as directed by Engineer.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 260527 - Grounding - Primary.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D1056-00, Standard Specification for Flexible Cellular Materials -
 Sponge or Expanded Rubber.
- .2 Canadian Standards Association (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A3000-03(R2004), Cementitious Materials Compendium
 - .2 CAN/CSA-A5-03, Portland Cement
 - .3 CSA A23.1/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete
 Construction/Methods of Test for Concrete.
 - .4 CSA G30.3-M1983(R1998), Cold-Drawn Steel Wire for Concrete
 Reinforcement.
 - .5 CSA G30.5-M1983(R1998), Welded Steel Wire Fabric for Concrete
 Reinforcement.
 - .6 CAN/CSA-G30.18-92(R1998), Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.

1.3 SHOP DRAWINGS

- .1 Submit shop drawings for precast manholes in accordance with Section 013300 – General
 Instructions.

Part 2 Products

2.1 PVC DUCTS

- .1 PVC ducts, type DB2, encased in 75mm reinforced concrete.
- .2 Concrete: 25 MPa, Class C-4

2.2 PVC DUCT FITTINGS

- .1 Rigid PVC opaque solvent welded translucent pushfit type couplings, bell end fittings,
 plugs, caps, adaptors as required to make complete installation.
- .2 Expansion joints.
- .3 Rigid PVC 5 degree angle couplings.

2.3 CABLE PULLING EQUIPMENT

- .1 Pulling iron: galvanized steel rods, size and shape as indicated.
- .2 Pull rope: 6 mm stranded polypropylene, tensile strength 15 kN, continuous throughout each duct run with 3 m spare rope at each end.

2.4 MANHOLES

- .1 Provide type indicated.
- .2 Top, walls, and bottom: reinforced concrete.
- .3 Walls and bottom: monolithic concrete construction.
- .4 Locate duct entrances and windows near corners of structures to facilitate cable racking.
- .5 Covers: fit frames without play.
- .6 Form steel and iron to shape and size with sharp lines and angles.
- .7 Castings: warp and blow hole free.
- .8 Exposed metal: smooth finish without sharp lines and arises.
- .9 Provide lugs, rabbets, and brackets.
- .10 Set pulling-in irons and other built-in items in place before depositing concrete.
- .11 Install pulling-in iron in wall opposite each duct line entrance.
- .12 Cable racks, including rack arms and insulators: sized to accommodate cable.
- .13 Concrete manhole neck to bring cover flush with finished grade in proposed and future paved areas and 100 mm above grade in unpaved or landscaped areas.
- .14 Floor of manholes sloped 1:120 to sump (sump pit: 300x300x150 mm). When shown on drawings, provide drainage pipe outlet to existing storm drainage structure or drainage pits. Ensure drainage is sufficient for installation shown.
- .15 Ground rods: Install copper clad steel, 19 mm dia by 3 m long in sump pit of manholes. Connect ground rod to all exposed metal within manhole and to exposed ground conductors run through manhole
- .16 #6 TWU (insulated) green for manhole frame/cover grounding.

2.5 PRECAST MANHOLES

- .1 Placement of structures to be done in presence of engineer and/or client.
- .2 Precast concrete manholes, collars, and auxiliary sections fabricated in steel forms. Concrete compressive strength not less than 35 MPa and F1 exposure.

- .3 Aggregates: to CSA A23.1/A23.2.
- .4 Top, walls, and bottom: reinforced concrete.
- .5 Cement: CAN/CSA-A3001, Type 10.
- .6 Steel welded wire fabric mesh reinforcing: to CAN/CSA G30.18.
- .7 Pulling inserts and bolts for racks integrally cast in concrete: to ANSI/ACI-347-04.
- .8 Neoprene gasket seals between manhole sections: to ASTM D 1056.
- .9 Lid size: 762 mm clear diameter.
- .10 Precast Concrete Manholes: to ASTM C 478/C 478M

2.6 MANHOLE CABLE RACKS

- .1 Hot dipped galvanized cable racks and supports.
- .2 100 mm preset inserts for rack mounting.
- .3 Six (6) steel hooks are required on each cable rack.

2.7 MARKERS

- .1 Concrete type cable markers: 600 x 600 x 100 mm, with words: "Cable", "Joint", "Conduit" impressed in top surface, with arrows to indicate change in direction of duct runs.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION GENERAL

- .1 Install underground duct banks and manholes including formwork.
- .2 Build duct bank and manholes on undisturbed soil or on well compacted granular fill not less than 150 mm thick, compacted to 95% of maximum proctor dry density.
- .3 Open trench completely between manholes to be connected before ducts are laid and ensure that no obstructions will necessitate change in grade of ducts.
- .4 Install ducts at elevations and with slope as indicated and minimum slope of 1 to 400.
- .5 Install base spacers at maximum intervals of 1.5 m levelled to grades indicated for bottom layer of ducts.
- .6 Lay PVC ducts with configuration and reinforcing as indicated with preformed interlocking, rigid plastic intermediate spacers to maintain spacing between ducts at not less than 75 mm horizontally and vertically. Stagger joints in adjacent layers at least 150 mm and make joints watertight. Encase duct bank with 75 mm thick concrete cover. Use galvanized steel conduit for sections extending above finished grade level.

- .7 Make transpositions, offsets and changes in direction using 5 degree bend sections, do not exceed a total of 20 degree with duct offset.
- .8 Use bell ends at duct terminations in manholes or buildings.
- .9 Use conduit to duct adapters when connecting to conduits.
- .10 Terminate duct runs with duct coupling set flush with end of concrete envelope when dead ending duct bank for future extension.
- .11 Cut, ream and taper end of ducts in field in accordance with manufacturer's recommendations, so that duct ends are fully equal to factory-made ends.
- .12 Allow concrete to attain 50% of its specified strength before backfilling.
- .13 Use anchors, ties and trench jacks as required to secure ducts and prevent moving during placing of concrete. Tie ducts to spacers with twine or other non-metallic material. Remove weights or wood braces before concrete has set and fill voids.
- .14 Clean ducts before laying. Cap ends of ducts during construction and after installation to prevent entrance of foreign materials.
- .15 Immediately after placing of concrete, pull through each duct steel mandrel not less than 300 mm long and of diameter 6 mm less than internal diameter of duct, followed by stiff bristle brush to remove sand, earth and other foreign matter. Avoid disturbing or damaging ducts where concrete has not set completely. Pull stiff bristle brush through each duct immediately before pulling-in cables.
- .16 Install four 3 m lengths of 15M reinforcing rods, one in each corner of duct bank when connecting duct to manholes or buildings. Wire rods to 10M dowels at manhole or building and support from duct spacers. Protect existing cables and equipment when breaking into existing manholes. Place concrete down sides of duct bank filling space under and around ducts. Rod concrete with flat bar between vertical rows filling voids.
- .17 In each duct install pull rope continuous throughout each duct run with 3 m spare rope at each end.

3.2 MANHOLES

- .1 Install precast manholes to location and configuration as indicated on Contract Drawings.
- .2 Install ground rod before placing base slab.
- .3 Provide 125 mm deep window to facilitate cable bends in wall at each duct connection. Terminate ducts in bell- end fitting flush with window face. Provide four (4) 15M steel dowels at each duct run connection to anchor duct run.
- .4 Alternately connect large duct runs by leaving a square opening in wall, later pouring duct run and wall opening in one pour.
- .5 Install manhole collars/necks to bring cover to finished grade. Do not use final cover elevations on Contract Drawings, set manhole cover elevation only after field confirming the finished grade.

- .6 Install manhole frames and covers for each manhole. Set frames in concrete grout onto the manhole neck.
- .7 Drain floor towards sump with 1 to 120 slope minimum.
- .8 Install cable racks, anchor bolts, and pulling irons as indicated on Contract Drawings.
- .9 Grout frames of manholes. Cement grout to consist of two parts sand and one part cement and sufficient water to form plastic slurry.
- .10 Ensure filling of voids in joint being sealed.
- .11 Plaster voids in walls, ceiling, and neck with cement grout.
- .12 Spray paint an "X" on ceiling of manhole above floor drain and sump pit.
- .13 Install fiberglass ladders only in communication manholes as indicated.

3.3 MANHOLE DRAIN

- .1 Provide drainage pipe from the lowest power and communication manholes to a drainage pit situated beyond the manhole structure.
- .2 Use minimum 75 mm diameter PVC drainage pipe of suitable strength. Grout connection to manhole sump and purge and shape around pipe end.

Drainage pipe shall extend a minimum of 3.0 m from the outside of the manhole wall at a minimum slope of 1:50.

- .3 Provide a 1.0 m square by 2.0 m deep drainage pit comprised of 25 mm crushed stone wrapped in filter cloth. Situate drainage pit location such that drainage pipe terminates in center of pit 150 mm from top. Wrap drainage pipe end with piece of filter cloth and secure to pipe with stainless steel clamp.

3.4 CONNECTION TO STRUCTURES

- .1 Install four (4) - 850 mm lengths of 15M dowels, one in each corner of duct bank when connecting duct to manholes or buildings.
- .2 Protect existing cables and equipment when breaking into manholes.
- .3 When placing concrete adjacent to manholes or other structures, ensure placement down sides of duct bank filling space under and around all ducts. Ensure all voids are filled by rodding concrete with a flat bar between all vertical rows.

3.5 MANDREL TESTING

- .1 Supply minimum two (2) wood mandrels for use in confirming that installed ducts are of consistent clear diameter for cable installation. Mandrels to be not less than 300 mm long and of diameter 6 mm less than internal diameter of duct. Do not commence testing until Engineer has inspected and measured mandrels and has approved their use.

- .2 Provide Engineer with two (2) days' notice of proposed testing. Allow Engineer opportunity to view field testing.
- .3 After concrete encasement has obtained minimum 50% of specified strength, pull approved mandrel through each installed duct for each new duct bank, followed by stiff bristle brush to remove any sand, earth or other foreign matter.
- .4 Notify Engineer immediately if mandrel becomes trapped within run. Correct out of tolerance sections of duct bank by excavating, removing, and replacing deformed sections of duct, repouring concrete encasement and retesting all duct runs for specific duct bank.

3.6 MANHOLE ADJUSTMENT

- .1 Adjust top of existing manholes as directed by Engineer. Do not use final cover elevations on Contract Drawings without confirming elevation in field prior to adjustment. Complete localized grading at manholes so that finished grade slopes away from manhole covers at a minimum of 1.5% and manholes are not in a localized depression or on a drainage route.

3.7 PROTECTION OF EXISTING DUCT BANKS AND MANHOLES

- .1 Carefully expose and locate existing duct bank structures and manholes as indicated including hand digging as required. Any damage caused to existing duct bank system as a result of the exposing operation or any other Contractor operation shall be rectified immediately by the Contractor and at no additional cost to Owner, regardless of whether the exist duct bank location differs from that of the Contract Drawings.

3.8 MARKERS

- .1 Mark location of duct runs under hard surfaced areas not terminating in manhole with railway spike driven flush in edge of pavement, directly over run. Place concrete duct marker at ends of such duct runs. Construct markers and install flush with grade.
- .2 Mark ducts every 150 m along straight runs and changes in direction.
- .3 Where markers are removed to permit installation of additional duct, reinstall existing markers.
- .4 Lay concrete markers flat and centered over duct with top 25 mm above earth surface.
- .5 Provide drawings showing locations of markers.

3.9 INSPECTIONS

- .1 Inspection of duct will be carried out by Engineer prior to placing. Placement of concrete and duct cleanout to be done when Engineer present.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/National Electrical Manufacturers (NEMA)
 - .1 ANSI/NEMA C29.17-2002, Composite-Line Post Type Insulators.
 - .2 ANSI/NEMA C29.18-2003, Composite-Distribution Line Post Type Insulators.
 - .3 ANSI/NEMA C29.3-1986(R2002), Wet-Processed Porcelain Insulators-(Spool Type).
 - .4 ANSI/NEMA C29.4-1989(R2002), Wet-Processed Porcelain Insulators (Strain Type).
 - .5 ANSI/NEMA C29.5-1984(R2002), Wet-Process Porcelain Insulators (Low- and Medium-Voltage Pin Type).
- .2 Canadian Electrical Association Purchasing Specification (CEA)
 - .1 CEA LWIWG-02-96, Line Post Composite Insulator for Overhead Distribution Lines.
- .3 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-G12-92(R2007), Zinc-Coated Steel Wire Strand.
 - .2 CAN/CSA-C83-96(R2005), Communication and Power Line Hardware.
 - .3 CAN/CSA-O80 Series-08, Wood Preservation.
 - .4 CAN/CSA-O15-05, Wood Utility Poles and Reinforcing Stubs.
 - .5 CSA O116-1969(R2008), Power and Communication Sawn Wood Crossarms.
- .4 Electrical and Electronic Manufacturers' Association of Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC 1B-1, 1957, Standard for Wet Process Porcelain Insulators (Strain Type).
 - .2 EEMAC 2B-1, 1957, Standard for Wet Process Porcelain Insulators (Spool Type).
- .5 Local Utility Standards

1.2 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 013300 - Submittal Procedures.
- .2 Product Data:
 - .1 Submit manufacturer's printed product literature, specifications and datasheet and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish and limitations.
- .3 Shop drawings:
 - .1 Submit drawings stamped and signed by professional engineer registered or licensed in Province of Ontario, Canada indicating:
 - .1 Materials.

- .2 Method of anchorage.
- .3 Number of anchors.
- .4 Supports.
- .5 Reinforcement.
- .6 Assembly details.
- .7 Accessories.

1.3 QUALITY ASSURANCE

- .1 Quality assurance submittals: submit following in accordance with Section 013300 – Submittal Procedures.
 - .1 Certificates: submit certificates signed by manufacturer certifying that materials comply with specified performance characteristics and physical properties.
 - .2 Manufacturer's Instructions: submit manufacturer's installation instructions and special handling criteria, installation sequence and cleaning procedures.
- .2 Health and Safety Requirements: worker protection:
 - .1 Workers must wear gloves, respirators, dust masks, long sleeved clothing, eye protection, protective clothing when applying preservative materials.
 - .2 Workers must not eat, drink or smoke while applying preservative material.
 - .3 Clean up spills of preservative materials immediately with absorbent material and safely discard to sanitary landfill.
 - .4 Workers must wear personal protective wear: hardhat and safety shoes.
- .3 Perform work to comply with applicable Provincial/Territorial regulations.

1.4 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements:
 - .1 Deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name, address.
- .3 Packaging Waste Management: remove for reuse by manufacturer of pallets, crates, padding and packaging materials.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Wood preservation: to CAN/CSA O80 Series.
- .2 Power line hardware: to CAN/CSA-C83.
- .3 Wood utility poles: to CAN/CSA-O15, wood species Western Red Cedar, Class H3, preservative treated.
 - .1 24.4 m long poles for primary circuits only.
 - .2 25.9 m long poles for support of Skywire.

2.2 INSULATORS

- .1 Guy strain insulators:
 - .1 Strain type: to ANSI/NEMA C29.4, nominal rating 115 kV, one per guy wire.
- .2 Suspension/dead end insulators nominal rating 115kV.

2.3 GUYS AND ANCHORS

- .1 Guy wire: to CAN/CSA-G12, 9 mm nominal diameter, stranded, galvanized steel for dead ends and guys.
- .2 Guy clamps: three-bolt heavy duty or preform grip type.
- .3 Eye bolt: 19 mm thimble, length to suit, four hole guy straps and 16 mm machine bolt with square washer to attach guy wire to pole.
- .4 Anchor rod: 19 mm diameter x 2.7 m long, galvanized steel with thimble eye.
- .5 Anchor: manufacturer's standard, approved by Departmental Representative.
 - .1 Power installed screw anchor (PISA), double helix.
 - .2 Log anchor in earth or swamp.
 - .3 Rock anchor.
- .6 Guy guard: half-round, galvanized steel 2.7 m long.
- .7 Guy guard: plastic, colored yellow, 2.7 m long.

2.4 PRIMARY CONDUCTORS

- .1 In accordance with Section 26 05 14 - Power Cable and Overhead Conductors (1001 to 115,000V).

2.5 TRANSFORMERS

- .1 In accordance with Section 26 12 14 – Power Transformers.

2.6 LIGHTNING ARRESTERS

- .1 In accordance with Section 26 41 01 - Primary Lightning Arrestors.

2.7 EQUIPMENT IDENTIFICATION

- .1 Rustproof number nails with 50 mm high designated number.

Part 3 Execution

3.1 MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

- .1 Install electrical pole lines and hardware in accordance with manufacturer's written recommendations and specifications, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheets.

3.2 PREPARATION OF POLES

- .1 Where poles require shortening, cut piece from top only.

- .2 Roof top of poles with single slope bevelled top.
- .3 Treat roof top, gains, bored holes with preservative before assembly.
- .4 Cut parallel plane crossarm gains in face of pole for single and double arming, spacing as indicated.
- .5 Bore hole in center of each gain for crossarm bolt.
- .6 Drill crossarms for pins, through bolts, double arm bolts and brace bolts.
 - .1 Pre-drill treated crossarms to standard spacing.
- .7 Install crossarms and braces.
- .8 Attach stand-off insulators and eye-bolts.

3.3 INSTALLATION

- .1 Locate and dig pole holes.
 - .1 Make holes large enough to allow space for tamping backfill.
- .2 Set poles.
- .3 Align poles with crossarms at right angles to pole line on straight runs.
- .4 At change in direction of line, set crossarms to bisect angle formed by change.
- .5 Set poles to maintain even grade.
 - .1 Allow for contour of terrain and do not exceed grading of 1.5 m per pole.
- .6 Replace backfill in 150 mm layers.
 - .1 Tamp each layer, and apply final layer to drain water away from pole.
- .7 Locate and install guy wires and anchors at dead-ends, at non-tangent poles, corner poles, and start of branch feeders.
- .8 Insert anchor at least 1.8 m into ground. Backfill and tamp in 150 mm layers.
- .9 Install insulators.
- .10 Install number nails on each pole.
- .11 Identify primary circuit on pole showing phasing of each conductor, every 1000 m and including origin of primary pole.

3.4 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Perform tests and field inspection for pole lines and hardware prior to energization.
- .2 Use qualified tradespersons for installation, termination and testing of high voltage power lines and hardware.
- .3 Engage an independent testing agent to perform test and inspection on high voltage power lines and equipment.
- .4 Submit test result and inspection certificate for review.

3.5 CLEANING

- .1 Remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.
- .2 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling.

END OF SECTION



MP1 Montant à payer – Généralités

1.1 Sous réserve de toutes autres dispositions du Contrat, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, aux dates et de la manière énoncées ci-après, le montant par lequel:

1.1.1 l'ensemble des montants prévus à l'article MP2 excède,

1.1.2 l'ensemble des montants prévus à l'article MP3

et l'Entrepreneur accepte le paiement comme paiement final de tout ce qu'il a fourni et fait relativement aux travaux auxquels le paiement se rapporte.

MP2 Montants payables à l'Entrepreneur

2.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.1 sont l'ensemble :

2.1.1 des montants prévus dans les Articles de convention; et

2.1.2 le montant, s'il en est, payable à l'Entrepreneur conformément aux Conditions générales.

MP3 Montants payables à Sa Majesté

3.1 Les montants mentionnés à l'alinéa MP1.1.2 sont l'ensemble des montants, s'il en est, que l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté en vertu du Contrat.

3.2 Dans tout paiement fait à l'Entrepreneur, le fait pour Sa Majesté d'omettre de déduire d'un montant mentionné à l'article MP2 un montant mentionné au paragraphe MP3.1 ne peut constituer un abandon de son droit de faire une telle déduction, ni une reconnaissance de l'absence d'un tel droit lors de tout paiement ultérieur à l'Entrepreneur.

MP4 Date de paiement

4.1 Dans les présentes modalités de paiement :

4.1.1 «période de paiement» signifie un intervalle de 30 jours consécutifs ou tout autre intervalle plus long convenu entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel;

4.1.2 un montant est «dû et payable» lorsqu'il doit être versé à l'Entrepreneur par Sa Majesté selon les paragraphes MP4.4, MP4.7 ou MP4.10;

4.1.3 un montant est en souffrance lorsqu'il demeure impayé le premier jour suivant le jour où il est dû et payable;

4.1.4 «date de paiement» signifie la date du titre négociable d'un montant dû et payable par le Receveur général du Canada et émis aux fins de paiement;

4.1.5 «taux d'escompte» signifie le taux d'intérêt, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à l'ouverture des bureaux à la date de paiement.

4.2 À l'expiration d'une période de paiement, l'Entrepreneur doit remettre au représentant ministériel



une demande d'acompte par écrit et y décrire toute partie achevée des travaux et tous les matériaux livrés aux lieux des travaux, mais non incorporés aux travaux, durant la période de paiement faisant l'objet de la demande d'acompte.

- 4.3 Le représentant ministériel, dans les dix jours suivant réception d'une demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2 :
- 4.3.1 fait l'inspection de la partie des travaux et des matériaux qui y sont décrits, et
 - 4.3.2 présente un rapport sur le progrès des travaux, dont le représentant ministériel envoie une copie à l'Entrepreneur, indiquant la valeur de la partie des travaux et des matériaux décrits dans la demande d'acompte que, selon le représentant ministériel :
 - 4.3.2.1 sont conformes aux dispositions du Contrat, et
 - 4.3.2.2 n'étaient visés par aucun autre rapport concernant des travaux du Contrat.
- 4.4 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.5, Sa Majesté, au plus tard 30 heures après la réception par le représentant ministériel de la demande d'acompte mentionnée au paragraphe MP4.2, paie à l'Entrepreneur :
- 4.4.1 une somme égale à 95% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa MP4.3.2, si l'Entrepreneur a fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, ou
 - 4.4.2 un montant égal à 90% de la valeur indiquée dans le rapport sur le progrès des travaux mentionné à l'alinéa 4.3.2, si l'Entrepreneur n'a pas fourni un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux.
- 4.5 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.4, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.5.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.6, pour les travaux et matériaux visés dans la demande d'acompte prévue au paragraphe MP4.2,
 - 4.5.2 dans le cas de la première demande d'acompte de l'Entrepreneur, un calendrier d'exécution conformément aux parties pertinentes des Devis, et
 - 4.5.3 si un calendrier est exigé, sa mise à jour aux moments précisés dans les parties pertinentes des Devis.
- 4.6 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.5, l'Entrepreneur atteste :
- 4.6.1 qu'au jour de la demande d'acompte de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail, et
 - 4.6.2 qu'au jour de la précédente demande d'acompte, l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce qui concerne les travaux visés par le Contrat.



- 4.7 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.8, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 30 jours suivant la date de délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.7.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4;
 - 4.7.2 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de la correction de toutes déficiences dans les travaux et décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement; et
 - 4.7.3 du montant égal au coût pour Sa Majesté, estimé par le représentant ministériel de l'achèvement de toute partie des travaux décrite dans le Certificat provisoire d'achèvement ne comportant pas la correction des déficiences visées par l'alinéa MP4.7.2.
- 4.8 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.7, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel,
- 4.8.1 une déclaration conforme à celle décrite au paragraphe MP4.9 relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, et
 - 4.8.2 s'il est précisé dans les parties pertinentes des Devis, une mise à jour du calendrier d'exécution mentionné à l'alinéa MP4.5.2 qui, en plus des exigences énoncées, soit suffisamment détaillé concernant l'achèvement des travaux non-terminés et la correction de tous les défauts, le tout à la satisfaction du représentant ministériel.
- 4.9 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.8, l'Entrepreneur atteste qu'au jour de l'émission du Certificat provisoire d'achèvement :
- 4.9.1 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales aux termes des Conditions de travail;
 - 4.9.2 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales envers ses sous-entrepreneurs et ses fournisseurs de matériaux en ce que concerne les travaux visés par le Contrat; et
 - 4.9.3 l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations mentionnées au paragraphe CG14.6.
- 4.10 Sous réserve de l'article MP1 et du paragraphe MP4.11, Sa Majesté verse à l'Entrepreneur, dans les 60 jours suivant la date de délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, la somme mentionnée à l'article MP1, moins l'ensemble :
- 4.10.1 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.4, et
 - 4.10.2 de tous les paiements effectués conformément au paragraphe MP4.7.
- 4.11 Il est essentiel, pour que Sa Majesté s'acquitte de son obligation mentionnée au paragraphe MP4.10, que l'Entrepreneur fasse et remette au représentant ministériel une déclaration conforme



à celle décrite au paragraphe MP4.12.

- 4.12 Dans la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.11, l'Entrepreneur atteste, outre les mentions requises en vertu du paragraphe MP4.9, que l'Entrepreneur s'est acquitté de toutes ses obligations légales et qu'il a satisfait à toutes les réclamations légales formulées contre lui par suite de l'exécution des travaux.

MP5 Le rapport sur le progrès des travaux et le paiement y afférent ne lient pas Sa Majesté

- 5.1 Ni le rapport sur le progrès des travaux mentionné au paragraphe MP4.3, ni les paiements effectués par Sa Majesté en conformité des Modalités ne doivent être interprétés comme une admission que les travaux et les matériaux sont, en totalité ou en partie, complets, satisfaisants ou conformes au Contrat.

MP6 Retard du paiement

- 6.1 Nonobstant l'article CG7, le retard apporté par Sa Majesté à faire un paiement à sa date d'exigibilité en vertu du présent Contrat, ne constitue pas un bris du Contrat.
- 6.2 Sa Majesté versera, sans que l'Entrepreneur le demande, des intérêts simples au taux d'escompte plus 1 ¼ p. 100 sur les montants en souffrance en vertu de l'alinéa MP4.1.3, intérêts qui s'appliquent à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement, sauf que
- 6.2.1 les intérêts se seront ni exigibles ni versés à moins que le montant dont il est question au paragraphe MP6.2 ait été en souffrance pendant plus de 15 jours suivant :
- 6.2.1.1 la date à laquelle ladite somme est devenue due et payable, ou
- 6.2.1.2 la date de réception par le représentant ministériel de la déclaration conforme à celle décrite aux paragraphes MP4.5, MP4.8 ou MP4.11;
- selon la plus avancée de ces deux dates, et
- 6.2.2 les intérêts ne seront ni exigibles ni versés sur les paiements anticipés en souffrance, le cas échéant.

MP7 Droit de compensation

- 7.1 Sans restreindre tout droit de compensation ou de retenue découlant explicitement ou implicitement de la loi ou d'une disposition quelconque du Contrat, Sa Majesté peut opérer compensation de toute somme due par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat ou de tout contrat en cours, à l'encontre des sommes dues par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 7.2 Pour les fins du paragraphe MP7.1, l'expression «contrat en cours» signifie un contrat entre Sa Majesté et l'Entrepreneur :
- 7.2.1 en vertu duquel l'Entrepreneur est légalement obligé d'exécuter ou de fournir du travail,



de la main-œuvre ou des matériaux; ou

- 7.2.2 à l'égard duquel Sa Majesté a, depuis la date à laquelle les présents Articles de convention sont intervenus, exercé le droit de retirer à l'Entrepreneur les travaux faisant l'objet du contrat.

MP8 Paiement en cas de résiliation

- 8.1 En cas de résiliation du Contrat conformément à l'article CG41, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le plus tôt possible eu égard aux circonstances, tout montant qui lui est légalement dû et payable.

MP9 Intérêts sur les réclamations réglées

- 9.1 Sa Majesté versera à l'Entrepreneur des intérêts simples sur le montant d'une réclamation réglée, au taux d'escompte moyen plus q $\frac{1}{4}$ p. 100 à compter du premier jour de retard jusqu'au jour précédant la date de paiement.
- 9.2 Aux fins du paragraphe MP9.1:
- 9.2.1 une réclamation est réputée être réglée lorsqu'une entente par écrit est signée par le représentant ministériel et l'Entrepreneur et fait état du montant de la réclamation à verser par Sa Majesté et des travaux pour lesquels ledit montant doit être versé;
- 9.2.2 le «taux d'escompte moyen» signifie le taux d'intérêt moyen, fixé par la Banque du Canada, en vigueur à la fin de chaque mois civil au cours de la période pendant laquelle la réclamation réglée était impayée;
- 9.2.3 une réclamation réglée est réputée être impayée à compter de la journée qui suit immédiatement la date à laquelle la réclamation était due et payable conformément au Contrat, s'il n'y avait pas eu contestation.
- 9.3 Aux fins de l'Article MP9, une réclamation signifie tout montant faisant l'objet d'un litige et assujéti à des négociations entre Sa Majesté et l'Entrepreneur en vertu du Contrat.



Article	Page	Titre
CG1	1	Interpretation
CG2	2	Successeurs et ayants droit
CG3	2	Cession du Contrat
CG4	2	Sous-traitance par l'Entrepreneur
CG5	2	Modifications
CG6	3	Nulle obligation implicite
CG7	3	Caractère essentiel des délais et échéances
CG8	3	Indemnisation par l'Entrepreneur
CG9	3	Indemnisation par Sa Majesté
CG10	3	Interdiction aux députés de la Chambre des communes de tirer profit d'un contrat
CG11	4	Avis
CG12	4	Matériaux, outillage et biens immobiliers fournis par Sa Majesté
CG13	5	Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté
CG14	5	Permis et taxes payables
CG15	6	Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel
CG16	6	Coopération avec d'autres Entrepreneurs
CG17	7	Vérification des travaux
CG18	7	Déblaiement de l'emplacement
CG19	8	Surintendant de l'Entrepreneur
CG20	8	Sécurité nationale
CG21	8	Ouvriers inaptes
CG22	9	Augmentation ou diminution des coûts
CG23	9	Main-d'œuvre et matériaux canadiens
CG24	10	Protection des travaux et des documents
CG25	10	Cérémonies publiques et enseignes
CG26	10	Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers
CG27	11	Assurances
CG28	11	Indemnité d'assurance
CG29	12	Garantie du contrat
CG30	13	Modifications aux travaux
CG31	13	Interprétation du Contrat par le représentant ministériel
CG32	14	Garantie et rectification des défauts des travaux
CG33	15	Défaut de l'Entrepreneur
CG34	15	Protestations des décisions du représentant ministériel
CG35	15	Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté
CG36	16	Prolongation de délai
CG37	17	Dédommagement pour retard d'exécution
CG38	17	Travaux retirés à l'Entrepreneur
CG39	18	Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur
CG40	19	Suspension des travaux par le Ministre
CG41	19	Résiliation du Contrat
CG42	20	Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur
CG43	22	Dépôt de garantie – Confiscation ou remise
CG44	22	Certificats du représentant ministériel
CG45	24	Remise du dépôt de garantie
CG46	24	Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50
CG47	24	Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires
CG48	25	Établissement du coût – Tableau des prix unitaires
CG49	25	Établissement du coût – Négociation
CG50	26	Établissement du coût en cas d'échec des négociations
CG51	27	Registres à tenir par l'Entrepreneur
CG52	27	Conflits d'intérêts
CG 53	28	Situation de l'Entrepreneur

CG1 Interpretation

1.1 Dans le Contrat:

- 1.1.1 tout renvoi à une autre partie du Contrat désignée par des numéros précédés de lettres est censé renvoyer à la partie du Contrat qui est désignée par cette combinaison de lettres et de chiffres, de même qu'à toute autre partie du Contrat qui y est mentionnée ;
- 1.1.2 « Contrat » signifie les documents mentionnés dans les Articles de convention;
- 1.1.3 « garantie du contrat » signifie toute garantie fournie à Sa Majesté par l'Entrepreneur conformément au Contrat;
- 1.1.4 « le représentant ministériel » signifie l'officier ou l'employé de Sa Majesté désigné aux Articles de convention et toute personne autorisée spécialement par le représentant ministériel à accomplir, en son nom, n'importe laquelle des fonctions qui lui sont confiées en vertu du Contrat, et signalée comme tel par écrit à l'Entrepreneur;
- 1.1.5 « matériaux » comprend toutes les marchandises, articles et choses à être fournies par ou pour l'Entrepreneur en vertu du Contrat, pour être incorporés dans les travaux;
- 1.1.6 « Ministre » comprend une personne agissant pour ou, si la charge est sans titulaire, à la place du Ministre ou des personnes lui succédant, de même que son ou leurs adjoints ou représentants dûment nommés aux fins du Contrat;
- 1.1.7 « personne » comprend, sauf lorsque le contexte exige une interprétation différente, une société, une entreprise, une firme, une co-entreprise, un consortium et une corporation;
- 1.1.8 « outillage » comprend les animaux, outils, instruments, machines, véhicules, bâtiments, ouvrages, équipements et marchandises, articles et choses autres que les matériaux, qui sont nécessaires à l'exécution des travaux;
- 1.1.9 « sous-entrepreneur » signifie une personne à qui l'Entrepreneur a, conformément à l'article CG4, confié l'exécution des travaux en tout ou en partie;
- 1.1.10 « surintendant » signifie l'employé de l'Entrepreneur désigné par ce dernier pour remplir les fonctions décrites à l'article CG19;
- 1.1.11 « travaux » comprend, sous réserve de toute stipulation expressément contraire dans le Contrat, tout ce que l'Entrepreneur doit faire, fournir, livrer ou accomplir pour l'exécution du Contrat.

1.2 Sauf quant à ceux apparaissant aux Plans et devis, les en-têtes apparaissent dans le Contrat, ne font pas partie du Contrat, mais y sont uniquement pour fin d'utilité pratique.

1.3 Aux fins de l'interprétation du Contrat, en cas de contradiction ou de divergence entre les Plans et devis et les Conditions générales, les Conditions générales prévalent.

1.4 Dans l'interprétation des Plans et devis, en cas de contradiction ou de divergence entre :

- 1.4.1 les Plans et les devis, les devis prévalent;
- 1.4.2 les plans, les plans tracés à l'échelle la plus grande prévalent; et
- 1.4.3 les dimensions exprimées en chiffres et les dimensions à l'échelle, les dimensions exprimées en chiffres prévalent.

CG2 Successeurs et ayants droit

- 2.1 Le Contrat est au bénéfice des parties au Contrat, de même que de leurs héritiers légaux, exécuteurs, administrateurs, successeurs et ayants droit, qui sont tous par ailleurs liés par ses dispositions.

CG3 Cession du Contrat

- 3.1 L'Entrepreneur ne peut céder le Contrat, en tout ou en partie, sans le consentement écrit du Ministre.

CG4 Sous-traitance par l'Entrepreneur

- 4.1 Sous réserve des Conditions générales, l'Entrepreneur peut sous-traiter une partie quelconque des travaux.
- 4.2 L'Entrepreneur doit aviser le représentant ministériel par écrit de son intention de sous-traiter.
- 4.3 L'avis mentionné au paragraphe CG4.2 doit identifier le sous-entrepreneur de même que la partie des travaux qu'il entend lui confier.
- 4.4 Le représentant ministériel peut s'objecter à la sous-traitance projetée en avisant par écrit l'Entrepreneur dans les six jours suivant la réception par le représentant ministériel de l'avis mentionné au paragraphe CG4.2.
- 4.5 Si le représentant ministériel s'oppose à une sous-traitance en vertu du paragraphe CG4.4, l'Entrepreneur ne peut procéder à la sous-traitance envisagée.
- 4.6 L'Entrepreneur ne peut, sans la permission écrite du représentant ministériel, remplacer un sous-entrepreneur dont il a retenu les services conformément aux Conditions générales.
- 4.7 Tout contrat entre l'Entrepreneur et un sous-entrepreneur doit comporter tous les termes et conditions du Contrat qui sont d'application générale.
- 4.8 Nul contrat entre l'Entrepreneur et un sous-entrepreneur ou nul consentement de le représentant ministériel à tel contrat sera interprété comme relevant l'Entrepreneur de quelque obligation en vertu du Contrat ou comme imposant quelque responsabilité à Sa Majesté.

CG5 Modifications

- 5.1 Nulle modification ou changement à quelque disposition du Contrat aura d'effet avant que d'avoir été consignée par écrit.

CG6 Nulle obligation implicite

- 6.1 Il ne découlera du Contrat aucune disposition ou obligation implicite de la part de Sa Majesté; seules les dispositions expresses du Contrat, stipulées par Sa Majesté, doivent servir de fondement à tout droit contre Sa Majesté.
- 6.2 Le présent Contrat remplace toutes communications, négociations et ententes, écrites ou verbales, concernant les travaux et qui auraient en lieu avant la date du Contrat.

CG7 Caractère essentiel des délais et échéances

- 7.1 Le temps est l'essence même du Contrat.

CG8 Indemnisation par l'Entrepreneur

- 8.1 L'Entrepreneur doit tenir Sa Majesté indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures de la part de quiconque, fondés, découlant, reliés, occasionnés ou attribuables aux activités de l'Entrepreneur, de ses employés, agents, sous-entrepreneurs et sous-entrepreneurs de ces derniers dans l'exécution des travaux faisant l'objet du Contrat, incluant toute contrefaçon ou prétendue contrefaçon d'un brevet d'invention ou de toute autre forme de propriété intellectuelle.
- 8.2 Aux fins du paragraphe CG8.1, le terme « activités » comprend tout acte ou omission, de même que tout retard à accomplir un acte.

CG9 Indemnisation par Sa Majesté

- 9.1 Sa Majesté, sous réserve des dispositions de la Loi sur la responsabilité de la Couronne, de la Loi sur les brevets et de toute autre loi affectant les droits, pouvoirs, privilèges ou obligations de Sa Majesté, doit tenir l'Entrepreneur indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures découlant de ses activités en vertu du Contrat et directement attribuables à :
- 9.1.1 une absence ou un vice, actuel ou allégué, dans le titre de Sa Majesté concernant l'emplacement des travaux, ou
- 9.1.2 une contrefaçon ou prétendue contrefaçon par l'Entrepreneur de tout brevet d'invention ou de toute autre forme de propriété intellectuelle, dans l'exécution de tout acte aux fins de Contrat, comportant l'utilisation d'un modèle, d'un plan, d'un dessin ou de toute autre chose fournis par Sa Majesté à l'Entrepreneur aux fins des travaux.

CG10 Interdiction aux députés de la Chambre des communes de tirer profit d'un contrat

- 10.1 Conformément à la Loi sur le Parlement du Canada, il est expressément interdit à tout membre de la Chambre des communes de posséder quelque part ou intérêt dans le Contrat, ou d'en tirer quelque bénéfice ou profit.

CG11 Avis

- 11.1 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou communication autre qu'un avis suivant le paragraphe CG11.4, qui peut être donné à l'Entrepreneur conformément au Contrat, peut être donné de quelque manière que ce soit.
- 11.2 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou autre communication devant être donné par écrit à une partie ou une autre conformément au Contrat, sera, sous réserve du paragraphe CG11.4, réputé avoir été effectivement donné :
- 11.2.1 à l'Entrepreneur, s'il a été livré personnellement à l'Entrepreneur ou au surintendant de l'Entrepreneur, ou s'il a été envoyé par la poste, par télex ou par télécopieur à l'Entrepreneur, à l'adresse indiquée au paragraphe A4.1; ou
- 11.2.2 à Sa Majesté, s'il a été livré personnellement au représentant ministériel, ou s'il a été envoyé par la poste, par télex ou par télécopieur au représentant ministériel, à l'adresse indiquée à l'alinéa A1.2.1.
- 11.3 Tout avis, consentement, ordre, décision, directive ou autre communication donné conformément au paragraphe CG11.2 sera réputé avoir été reçu par l'une ou l'autre des parties :
- 11.3.1 le jour où il a été livré, s'il lui a été livré personnellement; ou
- 11.3.2 le jour de sa réception ou le sixième jour après son envoi par la poste, selon la première de ces deux dates, s'il lui a été envoyé par la poste, et
- 11.3.3 dans les 24 heures suivant sa transmission, s'il lui a été envoyé par télex ou par télécopieur.
- 11.4 S'il est livré personnellement, un avis donné en vertu de l'alinéa CG38.1.1 et des articles CG40 et CG41 sera remis à l'Entrepreneur ou, si l'Entrepreneur est une société, une firme, une co-entreprise ou une corporation, à un agent de l'administration ou à un cadre supérieur.

CG12 Matériaux, outillage et biens immobiliers fournis par Sa Majesté

- 12.1 Sous réserve du paragraphe CG12.2, l'Entrepreneur est responsable envers Sa Majesté de toute perte ou dommage, aux matériaux, à l'outillage ou aux biens immobiliers que Sa Majesté a fournis ou placés sous la garde et le contrôle de l'Entrepreneur aux fins du Contrat, que la perte ou le dommage soit attribuable ou non à des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur.
- 12.2 L'Entrepreneur n'est pas responsable envers Sa Majesté de toute perte ou dommage aux matériaux, à l'outillage ou aux biens immobiliers dont il est question au paragraphe CG12.1, si

cette perte ou ce dommage est imputable et directement attribuable à l'usure causée par un usage raisonnable.

- 12.3 L'Entrepreneur doit utiliser les matériaux, l'outillage ou les biens immobiliers dont il est question au paragraphe CG12.1, uniquement pour l'exécution du Contrat et pour aucune autre fin.
- 12.4 Lorsqu'après avoir été requis de le faire par le représentant ministériel, l'Entrepreneur n'a pas, dans un délai raisonnable, indemnisé Sa Majesté pour une perte ou un dommage dont il est responsable en vertu du paragraphe CG12.1, le représentant ministériel peut y pouvoir aux frais de l'Entrepreneur, et ce dernier est dès lors responsable envers Sa Majesté des frais en l'occurrence qu'il devra sur demande payer à Sa Majesté.
- 12.5 L'Entrepreneur doit tenir des registres que le représentant ministériel peut de temps à autre exiger des matériaux, de l'outillage et des biens immobiliers visés par le paragraphe CG12.1 et doit, lorsque le représentant ministériel le l'exige, établir à la satisfaction de ce dernier que les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers sont à l'endroit et dans l'état dans lequel ils devraient être.

CG13 Matériaux, outillage et biens immobiliers devenus propriété de Sa Majesté

- 13.1 Sous réserve du paragraphe CG14.7, tous les matériaux et l'outillage, de même que tout droit de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges achetés, ou utilisés par l'Entrepreneur pour les travaux deviennent, à compter de l'époque où ils ont été achetés ou utilisés, la propriété de Sa Majesté aux fins des travaux et continuent de l'être :
- 13.1.1 dans le cas des matériaux, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare qu'ils ne sont plus requis pour les travaux; et
- 13.1.2 dans le cas de l'outillage, des biens immobiliers, des permis, des pouvoirs et des privilèges, jusqu'à ce que le représentant ministériel déclare que le droit dévolu à Sa Majesté en l'espèce n'est plus requis pour les travaux.
- 13.2 Les matériaux ou l'outillage appartenant à Sa Majesté en vertu du paragraphe CG13.1 ne doivent pas être enlevés des lieux des travaux, utilisés ou aliénés, sauf pour les travaux, sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 13.3 Sa Majesté n'est pas responsable de toute perte ou de tout dommage aux matériaux ou à l'outillage visés par le paragraphe CG13.1 quelle qu'en soit la cause et l'Entrepreneur est responsable de toute perte ou de tout dommage bien que ces matériaux ou outillage appartiennent à Sa Majesté.

CG14 Permis et taxes payables

- 14.1 L'Entrepreneur doit, dans les 30 jours de la date du Contrat, offrir à l'administration municipale, un montant égal à tous les droits et frais qui seraient payables à l'administration municipale pour les permis de construction, si les travaux étaient exécutés pour une personne autre que Sa Majesté.

- 14.2 Dans les dix jours qui suivent l'offre mentionnée au paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur avise le représentant ministériel de sa démanche et du montant de cette offre et lui fait savoir si elle a été acceptée ou non par l'administration municipale.
- 14.3 Si l'administration municipale n'a pas accepté la somme offerte aux termes du paragraphe CG14.1, l'Entrepreneur remet ce montant à Sa Majesté dans les six jours suivant l'expiration du délai fixe au paragraphe CG14.2.
- 14.4 Aux fins des paragraphes CG14.1 et CG14.3, l'expression « administration municipale » signifie une administration qui aurait compétence pour autoriser la construction de l'ouvrage si le propriétaire n'en était pas Sa Majesté.
- 14.5 Nonobstant le lieu de résidence de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur versera toute taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat.
- 14.6 Conformément à la déclaration mentionnée au paragraphe MP4.9, l'Entrepreneur dont ni le lieu de résidence ni la place d'affaires n'est dans la province où sont effectués les travaux visés par le Contrat, fournira à Sa Majesté une preuve d'enregistrement auprès des autorités provinciales responsables de la taxe de vente dans ladite province.
- 14.7 Aux fins du paiement de la taxe applicable ou de la fourniture d'une garantie de paiement de la taxe applicable découlant de l'exécution des travaux visés par le Contrat, l'Entrepreneur doit, malgré le fait que tous les matériaux et outillage, de même que des droits de l'Entrepreneur sur tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges, sont devenus la propriété de Sa Majesté après la date d'achat, payer, en tant qu'utilisateur ou consommateur, toute taxe applicable payable au moment de l'utilisation desdits matériaux, outillage ou droits de l'Entrepreneur à titre d'utilisateur, conformément aux lois pertinentes, ou fournir une garantie de paiement à cet égard.

CG15 Exécution des travaux sous la direction du représentant ministériel

- 15.1 L'Entrepreneur doit :
- 15.1.1 permettre au représentant ministériel d'avoir accès aux travaux et au chantier en tout temps au cours de l'exécution du Contrat;
 - 15.1.2 communiquer au représentant ministériel tous renseignements qu'il demande concernant l'exécution du Contrat; et
 - 15.1.3 fournir au représentant ministériel toute l'assistance possible dans l'accomplissement de son devoir de veiller à ce que les travaux soient exécutés conformément au Contrat, de même que dans l'accomplissement de tout autre devoir et dans l'exercice de tout pouvoir qui lui incombe ou qui lui est conféré par le Contrat.

CG16 Coopération avec d'autres Entrepreneurs

- 16.1 Lorsque, de l'avis du représentant ministériel, il est nécessaire d'affecter aux travaux ou au chantier d'autres entrepreneurs ou ouvriers, avec ou sans outillage et matériaux, l'Entrepreneur doit, à la satisfaction du représentant ministériel, leur donner accès aux travaux et coopérer avec

eux dans l'accomplissement de leurs fonctions et obligations.

16.2 Si :

16.2.1 l'affectation aux travaux d'autres entrepreneurs ou ouvriers en vertu du paragraphe CG16.1 ne pouvait être raisonnablement prévue par l'Entrepreneur au moment de la conclusion du Contrat; et

16.2.2 de l'avis du représentant ministériel, l'Entrepreneur a encouru des dépenses additionnelles afin de se conformer au paragraphe CG16.1; et

16.2.3 l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel un avis écrit de sa réclamation avant l'expiration d'un délai de 30 jours à compter de l'affectation d'autres entrepreneurs ou ouvriers aux travaux ou au chantier;

Sa Majesté rembourse à l'Entrepreneur les frais encourus, calculés conformément aux articles CG48 à CG50, pour le travail, de l'outillage et des matériaux additionnels requis.

CG17 Vérification des travaux

17.1 Si, à un moment quelconque après le début des travaux mais avant l'expiration de la période de garantie, le représentant ministériel a des motifs de croire que les travaux en partie de ceux-ci n'ont pas été exécutés conformément au Contrat, il peut demander qu'une vérification de ces travaux soit effectuée par un expert qu'il désigne.

17.2 Si, par suite d'une vérification conformément au paragraphe CG17.1, il est établi que les travaux n'ont pas été exécutés suivant le Contrat, l'Entrepreneur doit, sur demande, payer à Sa Majesté tous les coûts et toutes les dépenses raisonnables que cette vérification lui aura occasionnés, en plus et sans préjudice aux droits et recours de Sa Majesté sous le Contrat, en droit ou en équité.

CG18 Déblaiement de l'emplacement

18.1 L'Entrepreneur garde les travaux et leur emplacement propres, sans rebus, ni débris, et respecte à cet égard toute directive du représentant ministériel.

18.2 Avant l'émission du Certificat provisoire mentionné au paragraphe CG44.2, l'Entrepreneur enlève tout l'outillage et tous les matériaux non requis à l'exécution du reste des travaux. Il enlève également tous rebus et débris et fait en sorte que les travaux et leur emplacement soient propres et convenables pour leur occupation par les employés de Sa Majesté, sauf indication contraire dans le Contrat.

18.3 Avant l'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, l'Entrepreneur retire des travaux et leur emplacement, l'excédant de l'outillage et des matériaux, de même que tous les rebus et débris.

18.4 Les obligations qu'imposent à l'Entrepreneur les paragraphes CG18.1 à CG18.3 ne s'appliquent pas aux rebus et aux débris laissés par les employés de Sa Majesté, ou par les autres entrepreneurs et leurs employés visés au paragraphe CG16.1.

CG19 Surintendant de l'Entrepreneur

- 19.1 L'Entrepreneur désigne sans délai un surintendant après l'adjudication du Contrat.
- 19.2 L'Entrepreneur communique sans délai au représentant ministériel le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1.
- 19.3 Le surintendant désigné en vertu du paragraphe CG19.1 à l'entière responsabilité des opérations de l'Entrepreneur dans l'exécution des travaux et il est en outre autorisé à recevoir au nom de l'Entrepreneur, tous avis, consentement, ordre, directive, décision ou toute autre communication qui peut lui être donné en vertu du Contrat.
- 19.4 Pendant les heures de travail et jusqu'à l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit garder sur les lieux des travaux un surintendant compétent.
- 19.5 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire tout surintendant qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompetent ou s'est conduit de façon malséante, et il remplace sans délai le surintendant ainsi retiré par un autre surintendant que le représentant ministériel estime acceptable.
- 19.6 Sous réserve du paragraphe CG19.5, l'Entrepreneur ne peut remplacer le surintendant sans le consentement écrit du représentant ministériel.
- 19.7 En cas de contravention par l'Entrepreneur au paragraphe CG19.6, le représentant ministériel peut refuser l'émission de tout Certificat mentionné à l'article CG44 jusqu'à ce que le surintendant ait été réintégré dans ses fonctions ou qu'un autre surintendant acceptable au représentant ministériel l'ait remplacé.

CG20 Sécurité nationale

- 20.1 Si le Ministre estime que la sécurité nationale le requiert, il peut ordonner à l'Entrepreneur :
- 20.1.1 de lui fournir tout renseignement sur des personnes engagées ou devant l'être aux fins du Contrat, et
- 20.1.2 de retirer des travaux et de leur emplacement toute personne dont l'emploi peut en l'occurrence, de l'avis du Ministre, comporter un risque pour la sécurité nationale.
- 20.2 Les contrats que l'Entrepreneur pourra conclure avec les personnes qui seront affectées à l'exécution des travaux, doivent contenir des dispositions qui lui permettront de s'acquitter de toute obligation qui lui incombent en vertu des articles CG19, CG20 et CG21.
- 20.3 L'Entrepreneur doit obéir à tout ordre donné par le Ministre suivant le paragraphe CG20.1.

CG21 Ouvriers inaptes

- 21.1 À la demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur retire des travaux toute personne engagée par l'Entrepreneur aux fins des travaux qui, de l'avis du représentant ministériel, est incompétente ou s'est conduite de façon malséante et l'Entrepreneur refuse l'accès à l'emplacement des travaux à une personne ainsi retirée.

CG22 Augmentation ou diminution des coûts

- 22.1 Le montant établi dans les Articles de convention doit être ni augmenté, ni diminué en raison d'une augmentation ou d'une diminution du coût des travaux résultant d'une augmentation ou d'une diminution du coût du travail, de l'outillage, des matériaux ou des rajustements salariaux énoncés ou prescrits dans les Conditions de travail.
- 22.2 Nonobstant le paragraphe CG22.1 et l'article CG35, le montant énoncé dans les Articles de convention doit faire l'objet d'un redressement de la manière prévue au paragraphe CG22.3, en cas de modification à une taxe imposée en vertu de la Loi sur l'accise, de la Loi sur la taxe d'accise, de la Loi sur la sécurité de la vieillesse, de la Loi sur les douanes, du Tarif des douanes ou de toute loi provinciale sur la taxe de vente imposant une taxe de vente au détail sur l'achat de biens personnels corporels incorporés dans les biens immobiliers :
- 22.2.1 survenant après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission pour le Contrat,
- 22.2.2 s'appliquant aux matériaux; et
- 22.2.3 influant sur le coût de ces matériaux pour l'Entrepreneur.
- 22.3 En cas de changement fiscal suivant le paragraphe CG22.2, tout montant pertinent indiqué dans les Articles de convention sera augmenté ou diminué d'un montant égal qui, sur examen des registres mentionnés à l'article CG51, représente l'augmentation ou la diminution, selon le cas, des coûts directement attribuables à ce changement.
- 22.4 Aux fins du paragraphe CG22.2, lorsqu'une taxe fait l'objet d'un changement après la date à laquelle l'Entrepreneur a présenté une soumission mais alors que le ministre des Finances en avait donné avis public avant la date de présentation de la soumission, le changement fiscal est censé être survenu avant la date à laquelle la soumission a été présentée.

CG23 Main-d'œuvre et matériaux canadiens

- 23.1 L'Entrepreneur emploie pour l'exécution des travaux, de la main-d'œuvre et des matériaux canadiens dans toute la mesure où ils sont disponibles, compte tenu des exigences économiques et de la nécessité de poursuivre une exécution diligente des travaux.
- 23.2 Sous réserve du paragraphe CG23.1, l'Entrepreneur emploie, dans la mesure où elle est disponible, la main-d'œuvre de la localité où les travaux sont exécutés, et il recourt aux bureaux des Centres d'emploi du Canada pour recruter les ouvriers, là où la chose est réalisable.
- 23.3 Sous réserve des paragraphes CG23.1 et CG23.2, l'Entrepreneur emploie une proportion raisonnable d'ouvriers qui ont été en service actif dans les Forces armées canadiennes et qui en

ont reçu une libération honorable.

CG24 Protection des travaux et des documents

- 24.1 L'Entrepreneur garde et protège les travaux, l'emplacement des travaux, le Contrat, les devis, les plans, les dessins, les renseignements, les matériaux, l'outillage et les biens immobiliers, fournis ou non par Sa Majesté à l'Entrepreneur, contre toute perte ou dommage de quelque nature et ne peut les utiliser, donner, démolir ou en disposer sans le consentement écrit du Ministre, sauf si cela est indispensable à l'exécution des travaux.
- 24.2 Si une cote de sécurité est attribuée aux documents ou renseignements donnés ou dévoilés à l'Entrepreneur, l'Entrepreneur prend toutes les mesures que lui enjoint le représentant ministériel pour assurer le degré de sécurité conforme à cette cote.
- 24.3 L'Entrepreneur fournit tous dispositifs de sécurité et aide toute personne à laquelle le Ministre a donné l'autorisation d'inspecter ou de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent à l'égard des travaux et de l'emplacement des travaux.
- 24.4 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire telles choses et d'effectuer tels travaux additionnels qui, de l'avis du représentant ministériel, sont raisonnables et nécessaires pour assurer l'observation des paragraphes CG24.1 à CG24.3, ou pour rectifier une violation de ces paragraphes.

CG25 Cérémonies publiques et enseignes

- 25.1 L'Entrepreneur ne permet pas de cérémonie publique relativement aux travaux, sans la permission du Ministre.
- 25.2 L'Entrepreneur n'érige pas ou ne permet pas l'érection d'enseignes ou de panneaux publicitaires sur les travaux ou l'emplacement des travaux sans l'approbation du représentant ministériel.

CG26 Précautions contre les dommages, la transgression des droits, les incendies, et les autres dangers

- 26.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, faire le nécessaire pour s'assurer
- 26.1.1 que nulle personne n'est blessée, nul bien endommagé et nul droit, servitude ou privilège enfreint en raison de l'activité de l'Entrepreneur en vertu du Contrat;
 - 26.1.2 que la circulation à pied ou autrement sur les chemins ou cours d'eau publics ou privés n'est pas indûment entravée, interrompue ou rendue dangereuse par les travaux ou l'outillage;
 - 26.1.3 que les dangers d'incendie sur le chantier ou l'emplacement des travaux sont éliminés et que, sous réserve de tout ordre qui peut être donné par le représentant ministériel, tout incendie est promptement maîtrisé;

- 26.1.4 que la santé et sécurité des personnes occupées aux travaux ne sont pas menacées par les méthodes ou les moyens mis en œuvre;
- 26.1.5 que des services médicaux suffisants sont offerts en tout temps pendant les heures de travail, à toutes personnes occupées aux travaux;
- 26.1.6 que des mesures sanitaires suffisantes sont prises à l'égard des travaux et l'emplacement des travaux; et
- 26.1.7 que tous les jalons, bouées et repères placés sur les travaux ou l'emplacement des travaux par le représentant ministériel ou sur son ordre sont protégés et ne sont pas enlevés, abimés, changés ou détruits.

- 26.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de faire toute chose et de construire tout ouvrage additionnel qui, de l'avis du représentant ministériel, est raisonnable ou nécessaire pour assurer l'observation du paragraphe CG26.1 ou pour rectifier une infraction audit paragraphe.
- 26.3 L'Entrepreneur se conforme, à ses propres frais, à tout ordre que le représentant ministériel émet conformément au paragraphe CG26.2.

CG27 Assurances

- 27.1 L'Entrepreneur souscrit et maintient, à ses propres frais, des polices d'assurance relativement aux travaux et en fournit la preuve au représentant ministériel conformément aux exigences des Conditions d'assurance « E ».
- 27.2 Les polices d'assurance mentionnées au paragraphe CG27.1 doivent être :
 - 27.2.1 en la forme et nature, au montant, pour la durée et suivant les termes et conditions prévus aux Conditions d'assurance « E »; et
 - 27.2.2 prévoir le remboursement des demandes de règlement, conformément à l'article CG28.

CG28 Indemnité d'assurance

- 28.1 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police d'assurance tous risques chantier (y compris les installations) que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, les sommes dues à l'égard d'un sinistre seront remboursées directement à Sa Majesté, et :
 - 28.1.1 les sommes ainsi versées seront retenues par Sa Majesté aux fins du contrat; ou
 - 28.1.2 si Sa Majesté en décide ainsi, seront conservées par Sa Majesté, et le cas échéant, deviendront sa propriété de façon absolue.
- 28.2 Dans le cas d'une demande de règlement en vertu d'une police responsabilité civile générale que maintient l'Entrepreneur conformément à l'article CG27, l'assureur remboursera directement au

demandeur les sommes dues à l'égard d'un sinistre.

- 28.3 Si le Ministre choisit conformément au paragraphe CG28.1 de conserver l'indemnité d'assurance, il peut faire effectuer une vérification de la comptabilité de l'Entrepreneur et de Sa Majesté relativement à la partie des travaux perdue, endommagée ou détruite, afin d'établir la différence, s'il en est, entre
- 28.3.1 l'ensemble du montant des pertes ou dommages subis par Sa Majesté, incluant tous frais encourus pour le déblaiement et le nettoyage des travaux et l'emplacement des travaux et de toute autre somme payable par l'Entrepreneur à Sa Majesté en vertu du Contrat, moins toute somme retenue conformément à l'alinéa CG28.1.2; et
- 28.3.2 l'ensemble des sommes payables par Sa Majesté à l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date où la perte ou les dommages ont été subis.
- 28.4 Toute différence établie conformément au paragraphe CG28.3 doit être payée sans délai par la partie débitrice à la partie créancière.
- 28.5 Suite au paiement prévu au paragraphe CG28.4, Sa Majesté et l'Entrepreneur sont réputés libérés de tous droits et obligations en vertu du Contrat, à l'égard seulement de la partie des travaux qui a fait l'objet d'une vérification mentionnée au paragraphe CG28.3.
- 28.6 S'il n'est pas exercé de choix en vertu du paragraphe CG28.1.2, l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG28.7, déblaie et nettoie les travaux et l'emplacement des travaux et il restaure et remplace à ses frais la partie des travaux qui a été perdue ou endommagée, comme si ces travaux n'avaient pas encore été exécutés.
- 28.7 Lorsque l'Entrepreneur exécute les obligations prévues au paragraphe CG28.6, Sa Majesté lui rembourse, jusqu'à concurrence des sommes mentionnées au paragraphe CG28.1, les frais de déblaiement, nettoyage, restauration et remplacement en question.
- 28.8 Sous réserve du paragraphe CG28.7, tout paiement par Sa Majesté en exécution des obligations prévues au paragraphe CG28.7 est effectué conformément aux dispositions du Contrat, mais chaque paiement doit représenter 100% du montant réclamé, nonobstant les alinéas MP4.4.1 et MP4.4.2.

CG29 Garantie du contrat

- 29.1 L'Entrepreneur obtient et dépose auprès du représentant ministériel une ou des garanties conformément aux conditions de garantie du contrat.
- 29.2 S'il est déposé une garantie auprès du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG29.1 constituant en tout ou en partie en un dépôt de garantie, ce dépôt sera traité conformément aux articles CG43 et CG45 des Conditions générales.
- 29.3 Si la garantie en vertu du paragraphe CG29.1 consiste, en partie, en un cautionnement (bond) pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, l'Entrepreneur affiche une copie de ce cautionnement sur l'emplacement des travaux.

CG30 Modifications aux travaux

- 30.1 Sous réserve de l'article CG5, le représentant ministériel peut, à tout moment avant de délivrer son Certificat définitif d'achèvement :
- 30.1.1 exiger des travaux ou des matériaux en sus de ceux qui ont été prévus dans les Plans et devis; et
 - 30.1.2 supprimer ou modifier les dimensions, le caractère, la quantité, la qualité, la description, la situation ou la position de la totalité ou d'une partie des travaux ou matériaux prévus dans les Plans et devis ou exigés en conformité de l'alinéa CG30.1.1.
- à condition que ces travaux ou matériaux supplémentaires, ou que ces suppressions ou modifications soient, selon lui compatibles avec l'intention du Contrat.
- 30.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux ordres, suppressions et modifications émis de temps à autre par le représentant ministériel en vert du paragraphe CG30.1, comme s'ils faisaient partie des Plans et devis.
- 30.3 Le représentant ministériel décide si ce que l'Entrepreneur a fait ou omis de faire conformément à un ordre, une suppression ou une modification en vertu du paragraphe CG30.1 a augmenté ou diminué le coût des travaux pour l'Entrepreneur.
- 30.4 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu augmentation du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur le coût accru que l'Entrepreneur a nécessairement encouru pour les travaux supplémentaires, calculé conformément aux articles CG49 ou GB50.
- 30.5 Si le représentant ministériel décide, conformément au paragraphe CG30.3, qu'il y a eu réduction du coût pour l'Entrepreneur, Sa Majesté réduit le montant payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat d'un montant égal à la réduction du coût occasionné par toute suppression ou modification ordonnée conformément au paragraphe CG30.1.2, calculé conformément à l'article CG49.
- 30.6 Les paragraphes CG30.3 à CG30.5 s'appliquent seulement à un contrat ou partie d'un contrat comportant, suivant le Contrat, une Entente à prix fixe.
- 30.7 Tout ordre, suppression ou modification mentionné au paragraphe CG30.1 doit être par écrit, porter la signature du représentant ministériel et être communiqué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe CG11.

CG31 Interprétation du Contrat par le représentant ministériel

- 31.1 Avant la délivrance par le représentant ministériel du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, le représentant ministériel tranche tout question concernant l'exécution des travaux ou les obligations de l'Entreteneur en vertu du Contrat et en particulier, mais sans limiter la portée générale de ce qui précède, concernant :

- 31.1.1 la signification de quoi que ce soit dans les Plans et devis;
 - 31.1.2 l'interprétation des Plans et devis au cas d'erreur, omission, obscurité ou divergence dans leur texte ou intention;
 - 31.1.3 le respect des exigences du Contrat quant à la quantité ou la qualité des matériaux ou du travail que l'Entrepreneur fournit ou se propose de fournir;
 - 31.1.4 la suffisance de la main-d'œuvre, de l'outillage ou des matériaux que l'Entrepreneur fournit pour la réalisation des travaux et du Contrat, pour assurer l'exécution des travaux suivant le Contrat et l'exécution du Contrat conformément à ses dispositions;
 - 31.1.5 la qualité de tout genre de travail effectué par l'Entrepreneur; ou
 - 31.1.6 l'échéancier et la programmation des diverses phases de l'exécution des travaux;
- et la décision du représentant ministériel est sans appel, pour ce qui est des travaux.
- 31.2 L'Entrepreneur exécute les travaux conformément aux décisions et directives du représentant ministériel en vertu du paragraphe CG31.1 et conformément à toute décision et directive du représentant ministériel que en découlent.

CG32 Garantie et rectification des défauts des travaux

- 32.1 Sans restreindre les garanties implicites ou explicites de la loi ou du Contrat, l'Entrepreneur doit, à ses propres frais
- 32.1.1 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre quant aux parties du travail acceptées relativement au Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivront la date d'émission du Certificat provisoire d'achèvement.
 - 32.1.2 rectifier toute défectuosité et corriger tout vice qui se manifeste dans les travaux ou qui est signalé au Ministre relativement aux parties des travaux décrites dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 dans les 12 mois qui suivent la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 32.2 Le représentant ministériel peut ordonner à l'Entrepreneur de rectifier ou corriger toute défectuosité ou tout vice mentionné au paragraphe CG32.1 ou couvert par toute autre garantie implicite ou explicite.
- 32.3 L'ordre mentionné au paragraphe CG32.2.1 doit être par écrit; il peut préciser le délai dans lequel l'Entrepreneur doit rectifier ou corriger la défectuosité ou le vice et il doit être donné à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 32.4 L'Entrepreneur doit rectifier la défectuosité ou corriger le vice mentionné dans l'ordre donné en conformité du paragraphe CG32.2 dans le délai qui y est stipulé.

CG33 Défaut de l'Entrepreneur

- 33.1 Si l'Entrepreneur omet de se conformer à une décision ou directive rendue ou émise par le représentant ministériel en vertu des articles CG18, CG24, CG26, CG31 ou CG32, le représentant ministériel peut recourir aux méthodes qui lui semblent opportunes pour exécuter ce que l'Entrepreneur a omis d'exécuter.
- 33.2 L'Entrepreneur paie à Sa Majesté, sur demande, la totalité de tous les frais, dépenses et dommages encourus par Sa Majesté en raison du défaut de l'Entrepreneur de se conformer à toute décision ou directive stipulée au paragraphe CG31.1 et en raison de toute méthode utilisée en l'occurrence par le représentant ministériel conformément au paragraphe CG33.1.

CG34 Protestations des décisions du représentant ministériel

- 34.1 L'Entrepreneur peut contester, dans les dix jours de sa réception, une décision ou directive mentionnée aux paragraphes CG30.3 ou CG33.1.
- 34.2 Toute contestation mentionnée au paragraphe CG34.1 doit être par écrit, indiquer tous les motifs de la contestation, être signée par l'Entrepreneur et communiquée à Sa Majesté par l'entremise du représentant ministériel.
- 34.3 Si l'Entrepreneur proteste conformément au paragraphe CG34.2, le fait pour lui de se conformer à la décision ou à la directive qu'il conteste ne sera pas interprété comme une reconnaissance du bienfondé de cette décision ou de cette directive et ne pourra constituer une fin de non-recevoir quant à toute poursuite qu'il estimera appropriée dans les circonstances.
- 34.4 Tout protêt de l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG34.2 ne le dispense de se conformer à la décision ou directive en question.
- 34.5 Sous réserve du paragraphe CG34.6, l'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 dans les trois mois suivant la date d'émission du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1.
- 34.6 L'Entrepreneur doit, sous peine de déchéance, intenter dans les trois mois suivant la fin d'une période de garantie, toute poursuite judiciaire mentionnée au paragraphe CG34.3 et découlant d'un ordre donné en vertu de l'article CG32.
- 34.7 Sous réserve du paragraphe CG34.8, si Sa Majesté tient la contestation de l'Entrepreneur comme bien fondée, elle doit lui rembourser le coût des travaux, de l'outillage et des matériaux additionnels nécessaires à l'exécution de l'ordre ou de la directive ayant fait l'objet du protêt.
- 34.8 Les couts mentionnés au paragraphe CG34.7 doivent être calculés conformément aux dispositions des articles CG48 à CG50.

CG35 Changement des conditions du sol – Négligence ou retard de la part de Sa Majesté

- 35.1 Sous réserve du paragraphe CG35.2, nul paiement autre qu'un paiement expressément stipulé au Contrat n'est fait par Sa Majesté à l'Entrepreneur en raison de quelque dépense supplémentaire

encourue ou pour quelque perte ou dommage subi par l'Entrepreneur.

35.2 Si l'Entrepreneur encourt des frais supplémentaires ou subit des pertes ou dommages directement attribuables :

35.2.1 à un écart substantiel entre les renseignements sur les conditions du sol à l'emplacement des travaux, dans les Plans et devis ou d'autres documents fournis à l'Entrepreneur pour l'établissement de sa soumission, ou à un écart substantiel entre une présomption raisonnable de l'Entrepreneur fondée sur lesdits renseignements et les conditions réelles rencontrées par l'Entrepreneur à l'emplacement des travaux lors de leur exécution; ou

35.2.2 à la négligence ou à un retard de la part de Sa Majesté après la date du Contrat, à fournir tout renseignement ou à tout acte auquel Sa Majesté est expressément obligée par le Contrat ou que les usages de l'industrie dicteraient ordinairement à tout propriétaire;

il doit dans les dix jours qui suivent la date de la constatation des conditions du sol décrites à l'alinéa CG35.2.1 ou la date de la négligence ou du retard décrit au paragraphe CG35.2.2, en donner avis par écrit au représentant ministériel et lui signifier son intention d'exiger le remboursement des frais supplémentaires encourus ou le coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.3 Lorsque l'Entrepreneur a donné au représentant ministériel l'avis mentionné au paragraphe CG35.3, il doit sous peine de déchéance dans les 30 jours suivant la date de l'émission du Certificat définitif mentionné au paragraphe CG44.1, remettre au représentant ministériel une demande écrite de remboursement des frais supplémentaires ou du coût de toutes pertes ou dommages subis.

35.4 La demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 devra contenir une description suffisante des faits et circonstances qui motivent la demande afin que le représentant ministériel puisse déterminer si cette demande est justifiée ou non, et l'Entrepreneur doit, à cette fin, fournir tout autre renseignement que le représentant ministériel peut exiger.

35.5 Si, de l'avis du représentant ministériel, la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 est bien fondée, Sa Majesté doit verser à l'Entrepreneur un supplément calculé en conformité des articles CG47 à CG49.

35.6 Si, de l'avis du représentant ministériel, le cas décrit à l'alinéa CG35.2.1 se traduit pour l'Entrepreneur par une économie dans l'exécution du Contrat, le montant établi dans les Articles de convention est, sous réserve du paragraphe CG35.7, réduit d'un montant égal à l'économie réalisée.

35.7 Le montant à être déduit en vertu du paragraphe CG35.6 doit être déterminé selon les dispositions des articles CG47 à CG49.

35.8 Si l'Entrepreneur néglige de donner l'avis mentionné au paragraphe CG35.2 et de présenter la demande de remboursement mentionnée au paragraphe CG35.3 dans le délai prescrit, aucun supplément ne doit lui être versé en l'occurrence.

CG36 Prolongation de délai

- 36.1 Sous réserve du paragraphe CG36.2, le représentant ministériel peut, s'il estime que l'achèvement en retard des travaux est attribuable à des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur et sur demande présentée par l'Entrepreneur avant le jour fixe par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux ou avant toute autre date fixée auparavant conformément au présent article, prolonger le délai d'achèvement des travaux.
- 36.2 Toute demande mentionnée au paragraphe CG36.1 doit être accompagnée du consentement écrit de la compagnie dont le cautionnement constitue une partie de la garantie du contrat.

CG37 Dédommagement pour retard d'exécution

- 37.1 Aux fins du présent article :
- 37.1.1 les travaux sont censés être achetés le jour ou le représentant ministériel délivre le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2; et
- 37.1.2 « période de retard » signifie la période commençant le jour fixé par les Articles de convention pour l'achèvement des travaux et se terminant le jour précédant immédiatement le jour de l'achèvement, à l'exclusion cependant de tout jour faisant partie d'une période de prolongation accordée en vertu du paragraphe CG36.1 et de tout autre jour où, de l'avis du représentant ministériel, l'achèvement des travaux a été retardé par des causes indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur.
- 37.2 Si l'Entrepreneur n'achève pas les travaux au jour fixé par les Articles de convention mais achève ces travaux par la suite, l'Entrepreneur paie à Sa Majesté un montant égal à l'ensemble :
- 37.2.1 de tous les salaires, gages et frais de déplacement versés par Sa Majesté aux personnes surveillant les travaux pendant la période de retard;
- 37.2.2 des coûts encourus par Sa Majesté en conséquence de l'impossibilité pour Sa Majesté de faire usage des travaux achevés pendant la période de retard; et
- 37.2.3 de tous les autres frais et dommages encourus ou subis par Sa Majesté pendant la période de retard par suite de l'inachèvement des travaux à la date prévue.
- 37.3 S'il estime que l'intérêt public le commande, le Ministre peut renoncer au droit de Sa Majesté à la totalité ou partie d'un paiement exigible en conformité du paragraphe CG37.2.

CG38 Travaux retirés à l'Entrepreneur

- 38.1 Le Ministre peut dans les cas suivants et à son entière discrétion, en donnant un avis par écrite à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11, retirer à l'Entrepreneur la totalité ou une partie des travaux et recourir aux moyens qui lui semblent appropriés pour achever les travaux si l'Entrepreneur :
- 38.1.1 fait défaut ou retarde à commencer les travaux ou à exécuter les travaux avec diligence et à la satisfaction du représentant ministériel, dans les six jours suivant la réception par

l'Entrepreneur d'un avis par écrite du Ministre ou du représentant ministériel, conformément à l'article CG11 :

- 38.1.2 a négligé d'achever quelque partie des travaux dans le délai imparti par le Contrat;
 - 38.1.3 est devenu insolvable :
 - 31.1.4 a commis un acte de faillite;
 - 31.1.5 a abandonné les travaux;
 - 31.1.6 a fait cession du Contrat sans le consentement requis au paragraphe CG3.1; ou
 - 31.1.7 a de quelque autre façon fait défaut d'observer ou d'accomplir l'une quelconque des dispositions du Contrat.
- 38.2 Si la totalité ou une partie quelconque des travaux a été retirée à l'Entrepreneur en vertu de paragraphe CG38.1.
- 38.2.1 l'Entrepreneur n'a droit, sauf dispositions du paragraphe CG38.4, à aucun autre paiement dû et exigible.
 - 38.2.2 l'Entrepreneur est tenu de payer à Sa Majesté, sur demande, un montant égal à la totalité des pertes et dommages que Sa Majesté aura subis en raison de défaut de l'Entrepreneur d'achever les travaux.
- 38.3 Si la totalité ou partie des travaux retirés à l'Entrepreneur en vertu du paragraphe CG38.1 est achevée par Sa Majesté, le représentant ministériel établit le montant, s'il y en a, de toute retenue ou demande d'acompte de l'Entrepreneur existant au moment où les travaux lui ont été retirés et dont, selon le représentant ministériel, on n'a pas besoin pour assurer exécution des travaux ou pour rembourser à Sa Majesté les pertes ou dommages subis en raison du défaut de l'Entrepreneur.
- 38.4 Sa Majesté peut verser à l'Entrepreneur le montant qu'on jugera non requis suivant le paragraphe CG38.3.

CG39 Effet du retrait des travaux à l'Entrepreneur

- 39.1 La retrait de la totalité ou d'une partie des travaux à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, n'a pas pour effet de libérer l'Entrepreneur d'une obligation quelconque découlant pour lui du Contrat ou de la loi, sauf quant à l'obligation pour lui de continuer l'exécution de la partie des travaux qui lui fut ainsi retirée.
- 39.2 Si la totalité ou partie des travaux est retirée à l'Entrepreneur en conformité de l'article CG38, tous les matériaux et outillage, ainsi que l'intérêt de l'Entrepreneur dans tous les biens immobiliers, permis, pouvoirs et privilèges acquis, utilisés ou fournis par l'Entrepreneur pour les travaux, continuent d'être la propriété de Sa Majesté sans indemnisation de l'Entrepreneur.
- 39.3 Si le représentant ministériel certifie que tout matériau, outillage ou un intérêt quelconque

mentionné au paragraphe CG39.2 n'est plus requis pour les travaux et qu'il n'est plus dans l'intérêt de Sa Majesté de retenir lesdits matériaux, outillage ou intérêt, ils sont remis à l'Entrepreneur.

CG40 Suspension des travaux par le Ministre

- 40.1 Le Ministre peut, lorsqu'il estime que l'intérêt public le commande, sommer l'Entrepreneur de suspendre l'exécution des travaux pour une durée déterminée ou indéterminée, en lui communiquant par écrit un avis à cet effet, conformément à l'article CG11.
- 40.2 Sur réception suivant l'article CG11 de la sommation mentionnée au paragraphe CG40.1, l'Entrepreneur suspend toutes les opérations sauf celles qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la garde et à la préservation des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.3 Pendant la période de suspension, l'Entrepreneur ne peut enlever de l'emplacement, sans le consentement du représentant ministériel, quelque partie des travaux, de l'outillage et des matériaux.
- 40.4 Si la période de suspension est de 30 jours ou moins, l'Entrepreneur reprend l'exécution des travaux dès l'expiration de la période de suspension et il a droit au paiement des frais, calculés en conformité des articles CG48 à CG50, du travail, de l'outillage et des matériaux nécessairement encourus en conséquence de la suspension des travaux.
- 40.5 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur conviennent que l'exécution des travaux sera continuée par l'Entrepreneur, ce dernier reprend les opérations sous réserve des termes et conditions convenus entre lui et le Ministre.
- 40.6 Si, à l'expiration d'une période de suspension de plus de 30 jours, le Ministre et l'Entrepreneur ne conviennent pas que les travaux seront continués par l'Entrepreneur ou ne s'entendent pas sur les termes et conditions suivant lesquels l'Entrepreneur poursuivra l'exécution des travaux, l'avis de suspension est censé être un avis de résiliation et conformément de l'article CG41.

CG41 Résiliation du Contrat

- 41.1 Le Ministre peut, à n'importe quel moment, résilier le Contrat en donnant avis par écrit à cet effet à l'Entrepreneur conformément à l'article CG11.
- 41.2 Sur réception suivant l'article CG11 de l'avis mentionné au paragraphe CG41.1, l'Entrepreneur cesse toutes opérations dans l'exécution du Contrat, sous réserve de toutes conditions énoncées dans l'avis.
- 41.3 Si le Contrat est résilié conformément au paragraphe CG41.1, Sa Majesté paie à l'Entrepreneur, sous réserve du paragraphe CG41.4, un montant égal :
 - 41.3.1 au coût de tout le travail, l'outillage et les matériaux qu'aura fournis l'Entrepreneur en vertu du Contrat à la date de résiliation, en exécution d'un contrat ou d'une partie de contrat relativement auquel une Entente à prix unitaire est précisée dans le Contrat; ou

41.3.2 au moins :

41.3.2.1 du montant, calculé conformément aux Modalités de paiement, qui aurait été payable à l'Entrepreneur s'il avait achevé les travaux; et

41.3.2.2 du montant que l'on reconnaît devoir à l'Entreteneur en vertu de l'article CG49, concernant un contrat ou une partie de contrat pour lequel le Contrat prévoit une Entente à prix fixe;

moins l'ensemble de tous les montants qui furent payés à l'Entrepreneur par Sa Majesté et de tous les montants dont l'Entrepreneur est redevable envers Sa Majesté en vertu du Contrat.

41.4 Si Sa Majesté et l'Entrepreneur ne peuvent convenir du montant mentionné au paragraphe CG41.3, ce montant sera déterminé suivant la méthode indiquée à l'article CG50.

CG42 Réclamations contre et obligations de la part de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur

42.1 Afin d'acquitter toutes obligations légales de l'Entrepreneur ou d'un sous-entrepreneur ou de satisfaire à toutes réclamations légales contre eux résultant de l'exécution du Contrat, Sa Majesté peut payer tout montant qui est dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat, directement aux créanciers de l'Entrepreneur ou du sous-entrepreneur, ou aux réclamants en l'occurrence. Toutefois, ce montant que paie Sa Majesté, le cas échéant, ne doit pas excéder le montant que l'Entrepreneur aurait été tenu de verser au réclamant si les dispositions des lois relatives aux privilèges dans les provinces et territoires ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, avaient été applicables aux travaux. Le réclamant n'a pas à respecter les dispositions des lois relatives aux privilèges qui établissent les démarches à suivre au moyen d'avis, d'enregistrements ou d'autre façon, comme il aurait pu être nécessaire de le faire pour conserver ou valider toute réclamation à l'égard de liens émanant du réclamant.

42.2 Sa Majesté n'effectue pas de paiement tel qu'il est décrit au paragraphe CG42.1 à moins que le réclamant lui remette :

42.2.1 un jugement ou une ordonnance exécutoire d'un tribunal compétent établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux, ou

42.2.2 une sentence arbitrale définitive et exécutoire établissant le montant qu'aurait eu à verser l'Entrepreneur au réclamant en vertu des dispositions de la loi provinciale ou territoriale relative aux privilèges pertinente ou, dans le cas de la province de Québec, de la loi à cet effet dans le Code civil, si ces lois s'appliquaient aux travaux; ou

42.2.3 le consentement de l'Entrepreneur autorisant le paiement.

Pour déterminer les droits du réclamant en vertu des alinéas CG42.2.1 et CG42.2.2, l'avis exigé au paragraphe CG42.8 sera réputé remplacer l'enregistrement ou la prestation d'un avis après l'achèvement des travaux exigé par les lois applicables, et aucune réclamation ne sera réputée être

expirée, annulée ou non exécutoire parce que le réclamant n'a pas intenté de poursuites dans les délais prescrits par la loi applicable.

- 42.3 Lorsqu'il accepte d'exécuter un Contrat, l'Entrepreneur est réputée avoir consenti de soumettre à l'arbitrage obligatoire, à la demande d'un réclamant, toutes les questions auxquelles il faut répondre pour déterminer si le réclamant a droit au paiement conformément aux dispositions du paragraphe CG42.1. Les parties à l'arbitrage seront, entre autres, le sous-traitant à qui le réclamant a fourni des matériaux ou de l'équipement ou pour qui il a effectué du travail, si le sous-traitant le désire. L'État ne constitue pas une partie à l'arbitrage et, à moins d'une entente contraire entre l'Entrepreneur et le réclamant, l'arbitrage se déroulera conformément à la loi provinciale ou territoriale régissant l'arbitrage applicable dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés.
- 42.4 Une paiement effectuée en conformité du paragraphe CG42.1 comporte quittance de l'obligation de Sa Majesté envers l'Entrepreneur sous le contrat, jusqu'à concurrence du montant payé et peut être déduit d'un montant dû à l'Entrepreneur en vertu du Contrat.
- 42.5 Dans la mesure où les circonstances entourant l'exécution des travaux pour le compte de Sa Majesté le permettent, l'Entrepreneur se conforme à toutes les lois en vigueur dans la province ou le territoire où les travaux sont exécutés quant aux périodes de paiement, aux retenus obligatoires, à la création et à la mise en vigueur de lois concernant les privilèges des fournisseurs ou des constructeurs ou de lois semblables ou, s'il s'agit de la province de Québec, aux dispositions de la loi qui concerne les privilèges.
- 42.6 L'Entrepreneur acquitte toutes ses obligations légales et fait droit à toutes les réclamations légales qui lui sont adressées en conséquence de l'exécution des travaux, au moins aussi souvent que le Contrat oblige Sa Majesté à acquitter ses obligations envers l'Entrepreneur.
- 42.7 Sur demande du représentant ministériel, l'Entrepreneur fait une déclaration attestant de l'existence et de l'état de toutes les obligations et réclamations mentionnées au paragraphe CG42.6.
- 42.8 Le paragraphe CG42.1 ne s'applique qu'aux réclamations et aux obligations :
- 42.8.1 pour lesquelles le représentant ministériel a reçu un avis par écrit avant qu'un paiement n'ait été effectué à l'Entrepreneur conformément au paragraphe MP4.10 et dans les 120 jours suivant la date à laquelle le réclamant :
- 42.8.1.1 aurait dû être payé en totalité conformément au contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il s'agit d'une réclamation pour des deniers dont il est légalement requis qu'ils soient retenus du réclamant; ou
- 42.8.1.2 s'est acquitté des derniers services ou travaux ou à fourni les derniers matériaux exigés par le contrat qui le lie à l'Entrepreneur ou à un sous-traitant, s'il ne s'agit pas d'une réclamation mentionnée au sous-alinéa CG42.8.1.1; et
- 42.8.2 pour lesquelles les procédures visant à établir les droits à un paiement, conformément au paragraphe CG42.2, ont commencé dans l'année suivant la date à laquelle l'avis mentionné à l'alinéa CG42.8.1 a été reçu par le représentant ministériel; et

l'avis exige à l'alinéa CG42.8.1 doit faire état du montant réclamé et du principal responsable selon le Contrat.

- 42.9 Sur réception d'un avis de réclamation en vertu de l'alinéa CG42.8.1, Sa Majesté peut retenir de tout montant dû et payable à l'Entrepreneur en vertu du Contrat un partie ou la totalité du montant de la réclamation.
- 42.10 Le représentant ministériel doit aviser l'Entrepreneur par écrit de la réception de toute réclamation mentionné à l'alinéa CG42.8.1 et de l'intention de Sa Majesté de retenir des fonds conformément au paragraphe CG42.9, et l'Entrepreneur peut, à tout moment par la suite et jusqu'à ce que le paiement soit effectué au réclamant, déposer, auprès de Sa Majesté, une garantie acceptable par Sa Majesté dont le montant est équivalent à la valeur de la réclamation. L'avis d'un tel dépôt doit être reçu par le représentant ministériel et, sur réception d'une telle garantie, Sa Majesté doit dégager à l'intention de l'Entrepreneur tous les fonds qui auraient été payables autrement à l'Entrepreneur et qui ont été retenus conformément aux dispositions du paragraphe CG42.9 à l'égard de la réclamation d'un réclamant pour laquelle la garantie a été déposée.

CG43 Dépôt de garantie – Confiscation ou remise

- 43.1 Si :
- 43.1.1 les travaux sont retirés à l'Entrepreneur conformément à l'article CG38;
 - 43.1.2 le Contrat est résilié en vertu de l'article CG41; ou
 - 43.1.3 l'Entrepreneur a violé ou n'a pas rempli ses engagements en vertu du Contrat;
- Sa Majesté peut s'approprier le dépôt de garantie, s'il en est.
- 43.2 Si Sa Majesté s'approprie le dépôt de garantie conformément au paragraphe CG43.1, le montant obtenu en l'occurrence est censé être une dette payable à l'Entrepreneur par Sa Majesté en vertu du Contrat.
- 43.3 Tout solde du montant mentionné au paragraphe CG43.2, s'il en est, après paiement de toutes pertes dommages ou réclamations de Sa Majesté ou quelqu'un autre, sera payé par Sa Majesté à l'Entrepreneur si, dans l'opinion du représentant ministériel, il n'est pas requis pour les fins du Contrat.

CG44 Certificats du représentant ministériel

- 44.1 Le jour :
- 44.1.1 où les travaux sont achevés; et
 - 44.1.2 où l'Entrepreneur s'est conformé au Contrat et à tous les ordres et directives donnés conformément au Contrat;

à la satisfaction du représentant ministériel, le représentant ministériel délivre à l'Entrepreneur un Certificat définitif d'achèvement.

- 44.2 Si le représentant ministériel est convaincu que les travaux sont suffisamment achevés, il peut, à tout moment avant la délivrance d'un Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 délivrer à l'Entrepreneur un Certificat provisoire d'achèvement, et :
- 44.2.1 aux fins du paragraphe CG44.2, les travaux seront jugés suffisamment achevés
- 44.2.1.1 lorsqu'une partie considérable ou la totalité des travaux visés par le Contrat sont, de l'avis du représentant ministériel, prêts à être utilisés par Sa Majesté ou sont utilisés aux fins prévues; et
- 44.2.1.2 lorsque les travaux qui restent à effectuer en vertu du Contrat peuvent, de l'avis du représentant ministériel, être achevés ou rectifiés à un coût n'excédant pas
- 44.2.1.2.1 -3 p. 100 des premiers 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.2 -2 p 100 des prochains 500 000 \$; et
- 44.2.1.2.3 -1 p. 100 du reste
- de la valeur du Contrat au moment du calcul de ce coût.
- 44.3 Aux fins uniquement du sous-alinéa 44.2.1.2, lorsque les travaux ou une partie considérable des travaux sont prêts à être utilisés ou sont utilisés aux fins prévues et que le reste ou une partie des travaux ne peut être achevé pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur ou, lorsque le représentant ministériel et l'Entrepreneur conviennent de ne pas achever les travaux dans les délais prescrits, le coût de la partie des travaux que l'Entrepreneur n'a pu terminer pour des raisons indépendantes de sa volonté ou que le représentant ministériel et l'Entrepreneur ont convenu de ne pas terminer dans les délais précisés sera déduit de la valeur du contrat mentionnée au sous-alinéa CG44.2.1.2 et ledit coût ne fera pas partie du coût des travaux qui restent à effectuer aux fins de la détermination de l'achèvement réel.
- 44.4 Le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 doit décrire les parties des travaux qui n'ont pas été achevées à la satisfaction du représentant ministériel et préciser tout ce que l'Entrepreneur doit faire :
- 44.4.1 avant que le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1 puisse être délivré; et
- 44.4.2 avant le début de la période de 12 mois mentionnée au paragraphe CG32.1.2 pour lesdites parties et toutes autres choses.
- 44.5 Le représentant ministériel peut, en plus des points indiqués dans le Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2, obliger l'Entrepreneur à rectifier toutes autres parties des travaux qui n'ont pas été achevées à sa satisfaction et faire effectuer toutes autres choses nécessaires pour l'achèvement satisfaisant des travaux.

- 44.6 Si le Contrat ou l'une de ses parties a fait l'objet d'une Entente à prix unitaire, le représentant ministériel mesure et consigne dans un registre les quantités de travail exécuté d'outillage fourni par l'Entrepreneur et de matériaux utilisés pour l'exécution des travaux, et informe, sur demande, l'Entrepreneur au sujet de ces mesurages.
- 44.7 L'Entrepreneur aide le représentant ministériel et coopère avec lui dans l'exécution des tâches précisées au paragraphe CG44.6 et a le droit de prendre connaissance de tout registre tenu par le représentant ministériel suivant le paragraphe CG44.6.
- 44.8 Une fois que le représentant ministériel a délivré le Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, il doit, si le paragraphe CG44.6 s'applique, délivrer un Certificat définitif de mesurage.
- 44.9 Le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 :
- 44.9.1 indique le total des mesurages des quantités mentionnées au paragraphe CG44.6, et
- 44.9.2 lie de façon péremptoire Sa Majesté et l'Entrepreneur quant aux mesurages des quantités qui y sont consignées.

CG45 Remise du dépôt de garantie

- 45.1 Après la délivrance du Certificat provisoire d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.2 et à condition que l'Entrepreneur n'ait pas violé ses engagements en vertu du Contrat ou omis de les remplir, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur la totalité ou partie du dépôt de garantie, s'il en est, qui de l'avis du représentant ministériel, n'est pas requise aux fins du Contrat.
- 45.2 Au moment de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, Sa Majesté retourne à l'Entrepreneur tout le solde du dépôt de sécurité, sauf stipulation contraire du Contrat.
- 45.3 Si le dépôt de garantie a été versé au Trésor, Sa Majesté doit payer à l'Entrepreneur l'intérêt sur ledit dépôt à un taux établi de temps à autre en vertu du paragraphe 21(2) de la Loi sur la gestion des finances publiques.

CG46 Précision du sens des expressions figurant aux articles CG47 à CG50

- 46.1 Dans les articles CG47 à CG50 :
- 46.1.1 l'expression « Tableau des prix unitaires » signifie le tableau figurant dans les Articles de convention, et
- 46.1.2 l'expression « outillage » ne comprend pas les outils habituellement fournis par les hommes de métier dans l'exercice de leurs fonctions.

CG47 Additions ou modifications au Tableau des prix unitaires

- 47.1 Le représentant ministériel et l'Entrepreneur peuvent convenir par écrit, lorsqu'une Entente à prix unitaire s'applique au Contrat ou à l'une de ses parties :
- 47.1.1 d'ajouter au Tableau des prix unitaires des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux, des unités de mesurage, de prix par unité et des estimations de quantités lorsque certains travaux, outillage et matériaux devant apparaître dans le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 ne figurent dans aucune des catégories de travail, d'outillage ou de matériaux établies au Tableau des prix unitaires; ou
 - 47.1.2 sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, de modifier le prix par unité établi au Tableau des prix unitaires à l'égard d'une quelconque catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux y figurant, lorsqu'une quantité a été estimée à l'égard de cette catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux, et que le Certificat définitif de mesurage mentionné au paragraphe CG44.8 indique ou est susceptible d'indiquer que la quantité totale de cette catégorie de travail exécuté, d'outillage fourni ou de matériaux utilisés par l'Entrepreneur, pour l'exécution des travaux, est :
 - 47.1.2.1 inférieur à 85% de la quantité estimée; ou
 - 47.1.2.2 supérieure à 115% de la quantité estimée.
- 47.2 Le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires qui a été modifié conformément au sous-alinéa 47.1.2.1 ne doit, en aucun cas, excéder le montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale estimative de travail avait été exécutée, la quantité totale estimative d'outillage avait été fournie ou la quantité totale estimative de matériaux, utilisée.
- 47.3 Toute modification rendue nécessaire par le sous-alinéa CG47.1.2.2 ne s'appliquera qu'aux quantités supérieures à 115%.
- 47.4 Si le représentant ministériel et l'Entrepreneur ne s'entendent pas suivant le paragraphe CG47.1, le représentant ministériel détermine la catégorie et l'unité de mesurage du travail, de l'outillage et des matériaux et, sous réserve des paragraphes CG47.2 et CG47.3, le prix par unité est déterminé conformément à l'article CG50.

CG48 Établissement du coût – Tableau des prix unitaires

- 48.1 Chaque fois qu'il est nécessaire, aux fins du Contrat, d'établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux, on multiplie la quantité de ce travail de cet outillage ou de ces matériaux, exprimée par l'unité énoncée à la colonne 3 du Tableau des prix unitaires, par le prix énoncé en regard de cette unité à la colonne 5 du Tableau des prix unitaires.

CG49 Établissement du coût – Négociation

- 49.1 Si le mode d'établissement du coût prévu à l'article CG48 ne peut être utilisé parce que le genre ou la catégorie de travail, d'outillage et de matériaux en cause ne figurent pas au Tableau des prix unitaires, le coût du travail, de l'outillage ou des matériaux, aux fins du Contrat est le montant

convenu de temps à autre entre l'Entrepreneur et le représentant ministériel.

- 49.2 Aux fins du paragraphe CG49.1, l'Entrepreneur remet au représentant ministériel lorsque ce dernier le requiert, tout renseignement nécessaire sur ce qu'il lui en coûte en travail, outillage et matériaux mentionnés au paragraphe CG49.1.

CG50 Établissement du coût en cas d'échec des négociations

- 50.1 Si l'on ne parvient pas à établir le coût du travail, de l'outillage et des matériaux conformément aux méthodes prévues aux articles CG47, CG48 ou CG49, pour les fins mentionnées dans ceux-ci, le coût sera égal à l'ensemble de :

- 50.1.1 tous les montants justes et raisonnables effectivement dépensés ou légalement payables par l'Entrepreneur pour le travail, l'outillage et les matériaux couverts par une des catégories de dépenses prévues au paragraphe CG50.2, qui sont directement attribuables à l'exécution du Contrat;
- 50.1.2 une somme égale à 10% du total des dépenses de l'Entrepreneur mentionnées à l'alinéa CG50.1.1, représentant une indemnité pour profit et pour tous les autres coûts et dépenses, incluant les frais de financement et les intérêts, les frais généraux, dépenses du siège social, et tous autres frais ou dépenses, mais non les coûts et dépenses mentionnés à l'alinéa CG50.1.1 ou CG50.1.3 ou pour une catégorie mentionnée au paragraphe CG50.2;
- 50.1.3 l'intérêt sur les coûts déterminés en vertu des alinéas CG50.1.1 et CG50.1.2, intérêt qui sera calculé conformément à l'article MP9,

pourvu que le coût total d'un article figurant au Tableau des prix unitaires, auquel s'appliquent les dispositions de l'alinéa CG47.1.2.1, n'est pas supérieur au montant qui aurait été payable à l'Entrepreneur si la quantité totale dudit article aurait été effectivement produite, utilisée ou fournie.

- 50.2 Aux fins de l'alinéa CG50.1.1, les catégories de dépenses admissibles dans l'établissement du coût du travail, de l'outillage et des matériaux, sont :
- 50.2.1 les paiements faits aux sous-entrepreneurs;
- 50.2.2 les traitements, salaires et frais de voyage versés aux employés de l'Entrepreneur affectés, proprement dit, à l'exécution des travaux, à l'exception des traitements, salaires, gratifications, frais de subsistance et de voyage des employés de l'Entrepreneur travaillant généralement au siège social ou à un bureau général de l'Entrepreneur, à moins que lesdits employés ne soient affectés à l'emplacement des travaux avec la approbation du représentant ministériel;
- 50.2.3 les cotisations exigibles en vertu d'un texte statutaire relativement aux indemnités des accidents du travail, à l'assurance-chômage, au régime de retraite et aux congés rémunérés;
- 50.2.4 les frais de location d'outillage ou un montant équivalent aux frais de location si l'outillage appartient à l'Entrepreneur qui était nécessaire et qui a été utilisé pour

l'exécution des travaux, à condition que lesdits frais ou la somme équivalente soient raisonnables et que l'utilisation dudit outillage ait été approuvée par le représentant ministériel;

- 50.2.5 les frais d'entretien et de fonctionnement de l'outillage nécessaire à l'exécution des travaux et des frais de réparation à tel outillage qui, de l'avis du représentant ministériel, sont nécessaires à la bonne exécution du Contrat, à l'exclusion de toutes réparations provenant de défauts existant avant l'affectation de l'outillage aux travaux;
- 50.2.6 les paiements relatifs aux matériaux nécessaires et incorporés aux travaux, ou nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.7 les paiements relatifs à la présentation, à la livraison, à l'utilisation, à l'érection, à l'installation, à l'inspection, à la protection et à l'enlèvement de l'outillage et des matériaux nécessaires à l'exécution du Contrat et utilisés à cette fin; et
- 50.2.8 tout autre paiement fait par l'Entrepreneur avec l'approbation du représentant ministériel et nécessaire à l'exécution du Contrat.

CG51 Registres à tenir par l'Entrepreneur

- 51.1 L'Entrepreneur :
 - 51.1.1 tient des registres complets du coût estimatif et réel des travaux, des appels d'offres, des prix cotés, des contrats, de la correspondance, des factures, des reçus et des pièces justificative s'y rapportant;
 - 51.1.2 met à la disposition du Ministre et du sous-receveur général du Canada ou des personnes qu'ils délèguent pour vérification et inspection tous les documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1;
 - 51.1.3 permet à toutes personnes mentionnées à l'alinéa 51.1.2 de faire des copies ou extraits de tous registres et documents mentionnés à l'alinéa CG51.1.1; et
 - 51.1.4 fournit aux personnes mentionnées à l'alinéa CG51.1.2 tous les renseignements qu'elles peuvent exiger de temps à autre au sujet de ces registres et documents.
- 51.2 Les registres tenus par l'Entrepreneur conformément à l'alinéa CG51.1.1, sont conservés intact pendant deux ans à compter de la date de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement mentionné au paragraphe CG44.1, ou jusqu'à l'expiration de toute autre période que le Ministre peut fixer.
- 51.3 L'Entrepreneur oblige tous sous-entrepreneurs, et toutes autres personnes qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui lui sont affiliés, de même que toutes personnes qui contrôlent l'Entrepreneur directement ou indirectement, à se conformer aux paragraphes CG51.1 et CG51.2 comme s'ils étaient l'Entrepreneur.

CG52 Conflits d'intérêts

- 52.1 Le présent Contrat stipule qu'aucun ancien titulaire de charge publique qui ne se conforme pas au Code régissant la conduite des titulaires de charge publique en ce qui concerne les conflits d'intérêts et l'après-mandat ne peut retirer des avantages directs du présent Contrat.

CG53 Situation de l'Entrepreneur

- 53.1 L'Entrepreneur sera retenu en vertu du Contrat à titre d'entrepreneur indépendant.
- 53.2 L'Entrepreneur et tout employé dudit entrepreneur n'est pas retenu en vertu du Contrat à titre d'employé, d'agent ou de mandataire de Sa Majesté.
- 53.3 Aux fins des paragraphes CG53.1 et CG53.2, l'Entrepreneur sera à lui seul responsable de tous les paiements et de toutes les retenues exigées par la loi, y compris ceux exigés par le Régime de pensions du Canada, le Régime des rentes du Québec, l'assurance-chômage, les accidents du travail ou l'impôt sur le revenu.



CONDITIONS GÉNÉRALES

- CA 1 Preuve du contrat d'assurance**
- CA 2 Gestion des risques**
- CA 3 Paiement de franchise**
- CA 4 Assurance d'assurance**

EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE

- EGA 1 Assuré**
- EGA 2 Période d'assurance**
- EGA 3 Preuve du contrat d'assurance**
- EGA 4 Avis**

ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES

- ARC 1 Portée de l'assurance**
- ARC 2 Garanties/Dispositions**
- ARC 3 Risques additionnels**
- ARC 4 Indemnité d'assurance**
- ARC 5 Franchise**

ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES

- AC 1 Portée de l'assurance**
- AC 2 Biens assurés**
- AC 3 Indemnités d'assurance**
- AC 4 Montant d'assurance**
- AC 5 Franchise**
- AC 6 Subrogation**
- AC 7 Exclusion**

ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR



CONDITIONS GÉNÉRALES

CA 1 Preuve du contrat d'assurance (02/12/03)

Dans un délai de trente (30) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, ce dernier, à moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement, doit remettre à l'agent d'approvisionnement, l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé par l'agent d'approvisionnement, remettre à ce dernier les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux Exigences des garanties d'assurance décrites ci-après.

CA 2 Gestion des risques (01/10/94)

Les dispositions des Exigences des garanties d'assurance des présentes n'ont pas pour but de couvrir toutes les obligations de l'entrepreneur en vertu de l'article CG8 des Conditions générales « C » du marché. L'entrepreneur est libre, à condition d'en assumer le coût, de prendre des mesures additionnelles de gestion des risques ou des garanties d'assurance complémentaires qu'il juge nécessaire pour remplir ses obligations conformément à l'article CG8.

CA 3 Paiement de franchise (01/10/94)

L'entrepreneur doit assumer le paiement de toutes sommes d'argent en règlement d'un sinistre, jusqu'à concurrence de la franchise.

CA 4 Assurance d'assurance (02/12/03)

L'entrepreneur a déclaré qu'il détient une assurance de responsabilité civile appropriée et habituelle qui est en vigueur conformément aux présentes Conditions d'assurance et il a garanti qu'il obtiendra, en temps opportune et avant le commencement des travaux, l'assurance de biens appropriée et habituelle conformément aux présentes Conditions d'assurance et qu'en outre il maintiendra en vigueur toutes les polices d'assurance requises conformément aux présentes Conditions d'assurance.

EXIGENCES DE GARANTIES D'ASSURANCE

PARTIE I

EXIGENCES GÉNÉRALES D'ASSURANCE (EGA)

EGA 1 Assuré (02/12/03)

Chaque contrat d'assurance doit assurer l'entrepreneur et doit inclure à titre d'Assuré dénommé additionnel, Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Conseil national de recherches Canada.



**EGA 2 Période d'assurance
(02/12/03)**

Moins d'avis contraire par écrit de l'agent d'approvisionnement ou d'indication contraire ailleurs dans les présentes Conditions d'assurance, les contrats d'assurance exigés dans les présentes doivent prendre effet le jour de l'attribution du marché et demeurer en vigueur jusqu'au jour de la délivrance du Certificat définitif d'achèvement du représentant ministériel.

**EGA 3 Preuve du contrat d'assurance
(01/10/94)**

Dans un délai de vingt-cinq (25) jours après l'acceptation de la soumission de l'entrepreneur, l'assureur, à moins d'avis contraire écrit de l'entrepreneur, doit remettre à l'entrepreneur l'Attestation d'assurance d'un assureur dans la forme apparaissant dans le présent document et, si demandé, les originaux ou les copies certifiées conformes de tous les contrats d'assurance auxquels l'entrepreneur a souscrit conformément aux présentes Exigences de présentes garanties d'assurance.

**EGA 4 Avis
(01/10/94)**

Chaque contrat d'assurance doit renfermer une disposition selon laquelle trente (30) jours avant de procéder à toute modification importante visant la garantie d'assurance, ou à l'annulation de ladite garantie d'assurance, un avis par écrit doit être envoyé par l'assureur à Sa Majesté. Tout avis de cette nature que reçoit l'entrepreneur doit être transmis sans délai à Sa Majesté.

**PARTIE II
ASSURANCE DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES**

**ARC 1 Portée de l'assurance
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi sur un formulaire similaire à celui connu et désigné dans l'industrie de l'assurance sous l'appellation Assurance de la responsabilité civile des entreprises (base d'événement) – BAC 2100, et doit accorder un montant de garantie d'au moins 2 000 000 \$ (tous dommages confondus) pour des dommages corporels et matériels imputables au même événement ou à une série d'événements ayant la même origine. Les frais de justice ou autres déboursés de défense par suite de sinistre ou de réclamation ne viendront pas en déduction du montant de garantie.

**ARC 2 Garanties/Dispositions
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit inclure les garanties/dispositions suivantes sans toutefois nécessairement s'y limiter :

- 2.1 La responsabilité découlant de la propriété, de l'existence de l'entretien ou de l'utilisation de lieux par l'entrepreneur et les activités nécessaires ou connexes à l'exécution du présent contrat.
- 2.2 L'extension de la garantie « Dommages matériels et/ou privation de jouissance ».



- 2.3 L'enlèvement ou l'affaiblissement d'un support soutenant des bâtiments ou terrains, que ce support soit naturel ou non.
- 2.4 La responsabilité découlant des appareils de levage et des monte-charge (y compris les escaliers roulants).
- 2.5 La responsabilité civile indirecte des entrepreneurs.
- 2.6 Les responsabilités contractuelles et assumées en vertu du présent contrat.
- 2.7 La responsabilité civile découlant des risques après travaux. En regard de la présente garantie, ainsi que toutes les autres garanties de cette Partie II des présentes Conditions d'assurance, l'assurance doit demeurer en vigueur pendant au moins un (1) an à partir de la date de délivrance du Certificat d'achèvement du représentant ministériel.
- 2.8 Responsabilité réciproque – La clause doit être rédigée comme suit :

Responsabilité réciproque – L'assurance telle que garantie par le présent contrat s'applique à toute demande d'indemnité faite à ou à toute action intentée contre n'importe quel assuré par n'importe quel autre assuré. La garantie d'assurance s'applique de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

- 2.9 Individualité des intérêts – La clause doit être rédigée comme suit :

Individualité des intérêts – La présente assurance, sous réserve des montants de garantie, s'applique séparément à chaque assuré de la même façon et dans la même mesure que si un contrat distinct avait été établi à chacun d'eux. L'inclusion de plus d'un assuré n'augmente pas le montant de garantie de l'assureur.

ARC 3 Risques additionnels (02/12/03)

Le contrat d'assurance doit couvrir ou être amendé pour couvrir les risques suivants, si l'entreprise y est soumise :

- 3.1 Dynamitage;
- 3.2 Battage de pieux et travail par caisson;
- 3.3 Reprise en sous-œuvre;
- 3.4 Risques associés aux activités de l'entrepreneur dans un aéroport en service;
- 3.5 Contamination par radioactivité par suite de l'utilisation d'isotopes commerciaux;
- 3.6 Endommagement à la partie d'un bâtiment existant hors de la portée directe d'un marché de rénovation, d'addition ou d'installation;
- 3.7 Risques maritimes reliés à la construction de jetés, quais et docks.



**ARC 4 Indemnités d'assurance
(01/10/94)**

Toute indemnité en vertu de la présente assurance est habituellement versée à un tiers réclamant.

**ARC 5 Franchise
(02/12/03)**

Le contrat d'assurance doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$ événement quant aux sinistres causés par dommages matériels.

**PART III
ASSURANCE DES CHANTIERS – RISQUES D'INSTALLATION – TOUS RISQUES**

**AC 1 Portée de l'assurance
(01/10/94)**

Le contrat d'assurance doit être établi pour assurer l'entreprise sur un base « Tous risques » donnant un couverture d'assurance identique à celle qui est fournie par les formulaires connues et désignées dans l'industrie des assurances sous les noms de l' « Assurances des Chantiers – Formule globale » ou « Risques d'installation – Tous Risques ».

**AC 2 Biens assurés
(01/10/94)**

Les biens assurés doivent comprendre :

- 2.1 les travaux, ainsi que tous les biens, équipement et matériaux devant être incorporés à l'entreprise achevée à l'endroit du projet, avant, durant et après leur installation, érection ou construction, y compris les essais;
- 2.2 les frais de déblaiement du chantier occasionnés par un sinistre couvert y ayant laissé des débris provenant de biens couverts par la présente assurance, y compris la démolition des biens endommagés, l'enlèvement de la glace et l'assèchement.

**AC 3 Indemnité d'assurance
(01/10/94)**

- 3.1 Toutes indemnités en vertu du contrat d'assurance doit être payées conformément à l'article CG28 des Conditions générales « C » du contrat.
- 3.2 Le contrat d'assurance doit stipuler que toute indemnité en vertu d'icelle doit être payé à Sa Majesté ou selon les directives du Ministre.
- 3.3 L'entrepreneur doit faire toutes choses et exécuter tous documents requis pour le paiement de l'indemnité d'assurance.

AC 4 Montant d'assurance



(01/10/94)

Le montant de l'assurance doit égalier au moins la somme de la valeur du contrat plus la valeur déclarée (s'il y a lieu) dans les documents du marché de tout le matériel et équipement fourni par Sa Majesté sur le chantier pour être incorporé à l'entreprise achevée et en faire partie.

AC 5 Franchise
(02/12/94)

La police doit être établie avec une franchise d'au plus 10 000 \$.

AC 6 Subrogation
(01/10/94)

La clause suivante doit être incluse dans le contrat d'assurance :

« Tous droits de subrogation ou transfert de droits sont par les présentes abandonnées contre toutes les personnes physiques ou morales ayant droit au bénéfice de la présente assurance. »

AC 7 Exclusion
(01/10/94)

Le contrat d'assurance peut comporter les exclusions normales sous réserve des exceptions suivantes :

- 7.1 Peuvent être exclus les frais inhérents à la bonne exécution des travaux, et rendus nécessaires par des défauts dans les matériaux, la main d'œuvre ou la conception, l'assurance produisant néanmoins ses effets en ce qui concerne les sinistres entraînés par voie de conséquence.
- 7.2 La perte ou les dommages causés par la contamination de matériaux radioactifs, sauf la perte ou les dommages résultant de l'utilisation d'isotopes commerciaux pour la mesure, l'inspection, le contrôle de la qualité, la radiographie ou la photographie industriels.
- 7.3 La mise en service et l'occupation de l'entreprise, en totalité ou en partie, doivent être permis pour les fins auxquels l'entreprise est destiné à son achèvement.



ATTESTATION D'ASSURANCE DE L'ASSUREUR
(À ÊTRE COMPLÈTE PAR L'ASSUREUR (NON PAR LE COURTIER) ET LIVRÉE AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA DANS LES TRENTE JOURS SUIVANT L'ACCEPTATION DE LA SOUMISSION)

MARCHÉ

DESCRIPTION DES TRAVAUX	NUMÉRO DE MARCHÉ	DATE D'ADJUDICATION
ENDROIT		

ASSUREUR

NOM
ADRESSE

COURTIER

NOM
ADRESSE

ASSURÉ

NOM DE L'ENTREPRENEUR
ADRESSE

ASSURÉ ADDITIONNEL

SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA REPRÉSENTÉE PAR LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA
--

LE PRÉSENT DOCUMENT ATTESTE QUE LES POLICES D'ASSURANCE SUIVANTES SONT PRÉSENTEMENT EN VIGUEUR ET COUVRENT TOUTES LES ACTIVITÉS DE L'ASSURÉ, EN FONCTION DU MARCHÉ DU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA CONCLU ENTRE L'ASSURÉ DÉNOMMÉ ET LE CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA SELON LES CONDITIONS D'ASSURANCE « E ».

POLICE					
GENRE	NUMÉRO	DATE D'EFFET	DATE D'EXPIRATION	LIMITES DE GARANTIE	FRANCHISE
RESPONSABILITÉ CIVILE DES ENTREPRISES					
ASSURANCE DES CHANTIERS « TOUS RISQUES »					
RISQUES D'INSTALLATION « TOUS RISQUES »					

L'ASSUREUR CONVIENT DE DONNER UN PRÉAVIS DE TRENTE JOURS AU CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA EN CAS DE TOUTE MODIFICATION VISANT LA GARANTIE D'ASSURANCE OU LES CONDITIONS OU DE L'ANNULATION DE N'IMPORTE QUELLE POLICE OU GARANTIE QUI FONT PARTIE INTÉGRANTE DU CONTRAT.

NOM DU CADRE OU DE LA PERSONNE AUTORISÉE	SIGNATURE	DATE :
		NUMÉRO DE TÉLÉPHONE :



CGC1 Obligation de fournir une garantie de contrat

- 1.1 L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, fournir une ou plusieurs des garanties de contrat mentionnées à l'article CGC2.
- 1.2 L'Entrepreneur doit fournir au représentant ministériel la garantie de contrat mentionnée au paragraphe CGC1.1 dans les 14 jours suivant la date à laquelle l'Entrepreneur reçoit un avis lui signifiant l'acceptation de sa soumission par Sa Majesté.

CGC2 Types et montants acceptables de garanties de contrat

- 2.1 L'Entrepreneur fournit au représentant ministériel conformément à l'article CGC1 :
 - 2.1.1 un cautionnement d'exécution et un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant chacun au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention; ou
 - 2.1.2 un cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux, représentant au moins 50% du montant payable indiqué dans les Articles de convention, et un dépôt de garantie représentant :
 - 2.1.2.1 au moins 10% du montant indiqué dans les Articles de convention, si ce montant n'excède pas 250 000 \$; ou
 - 2.1.2.2 25 000 \$, plus 5% de la partie du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention qui excède 250 000 \$; ou
 - 2.1.3 un dépôt de garantie représentant le montant prescrit à l'alinéa CGC2.1.2, majoré d'un supplément représentant 10% du montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.2 Le cautionnement d'exécution et le cautionnement pour le paiement de la main-d'œuvre et des matériaux mentionnés au paragraphe CGC2.1 doivent être dans une forme approuvée et provenir d'une compagnie dont les cautionnements sont acceptés par Sa Majesté.
- 2.3 Le montant maximum du dépôt de garantie requis en vertu de l'alinéa CGC2.1.2 ne doit pas excéder 250 000 \$, quel que soit le montant du Contrat indiqué dans les Articles de convention.
- 2.4 Le dépôt de garantie mentionné aux alinéas CGC2.1.2 et CGC2.1.3 consiste en :
 - 2.4.1 une lettre de change payable à l'ordre du receveur général du Canada et certifiée par une institution financière approuvée ou tirée par une institution financière approuvée sur son propre compte; ou
 - 2.4.2 des obligations du gouvernement du Canada ou des obligations garanties inconditionnellement quant au capital et aux intérêts par le gouvernement du Canada.
- 2.5 Aux fins du paragraphe CGC2.4 :



- 2.5.1 une lettre de change est un ordre inconditionnel donné par écrit par l'Entrepreneur à une institution financière agréée et obligeant ladite institution à verser, sur demande et à une certaine date, une certaine somme au receveur général du Canada ou à l'ordre de ce dernier; et
- 2.5.2 si une lettre de change est certifiée par une institution financière autre qu'une banque à charte, elle doit être accompagnée d'une lettre ou d'une attestation estampillée confirmant que l'institution financière appartient à au moins l'une des catégories mentionnées à l'alinéa CGC2.5.3 ;
- 2.5.3 une institution financière agréée est :
 - 2.5.3.1 une société ou institution qui est membre de l'Association canadienne des paiements,
 - 2.5.3.2 une société qui accepte des dépôts qui sont garantis par la Société d'assurance-dépôts du Canada ou la Régie de l'assurance-dépôts du Québec jusqu'au maximum permis par la loi,
 - 2.5.3.3 une caisse de crédit au sens de l'alinéa 137(6)(b) de la *Loi de l'impôt sur le revenu*,
 - 2.5.3.4 une société qui accepte du public des dépôts dont le remboursement est garanti par Sa Majesté du chef d'une province, ou
 - 2.5.3.5 la Société canadienne des postes.
- 2.5.4 les obligations mentionnées à l'alinéa CGC2.4.2 doivent être :
 - 2.5.4.1 payables au porteur ;
 - 2.5.4.2 accompagnées d'un document de transfert dûment exécuté à l'ordre du receveur général du Canada, dûment exécuté et dans la forme prescrite par le Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; ou
 - 2.5.4.3 enregistrées quant au capital ou quant au capital et aux intérêts au nom du receveur général du Canada, conformément au Règlement concernant les obligations intérieures du Canada; et
 - 2.5.4.4 fournies à leur valeur courante sur le marché à la date du Contrat.



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

**SECURITY REQUIREMENTS CHECK LIST (SRCL)
LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)**

PART A - CONTRACT INFORMATION / PARTIE A - INFORMATION CONTRACTUELLE

1. Originating Government Department or Organization / Ministère ou organisme gouvernemental d'origine : National Research Council	2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction ASPM/SAGI
--	--

3. a) Subcontract Number / Numéro du contrat de sous-traitance	3. b) Name and Address of Subcontractor / Nom et adresse du sous-traitant
--	---

4. Brief Description of Work / Brève description du travail
UPLANDS CAMPUS ELECTRICAL UPGRADE

5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods? / Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?
 No / Non Yes / Oui

5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations? / Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?
 No / Non Yes / Oui

6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis

6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets? / Le fournisseur ainsi que les employés auront-ils accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS?
(Specify the level of access using the chart in Question 7. c) / (Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)
 No / Non Yes / Oui

6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted. / Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.
 No / Non Yes / Oui

6. c) Is this a commercial courier or delivery requirement with no overnight storage? / S'agit-il d'un contrat de messagerie ou de livraison commerciale sans entreposage de nuit?
 No / Non Yes / Oui

7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès

Canada <input checked="" type="checkbox"/>	NATO / OTAN <input type="checkbox"/>	Foreign / Étranger <input type="checkbox"/>
--	--------------------------------------	---

7. b) Release restrictions / Restrictions relatives à la diffusion

No release restrictions / Aucune restriction relative à la diffusion <input checked="" type="checkbox"/>	All NATO countries / Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	No release restrictions / Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>
Not releasable / À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>		
Restricted to: / Limité à: Specify country(ies): / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à: Specify country(ies): / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à: Specify country(ies): / Préciser le(s) pays: <input type="checkbox"/>

7. c) Level of information / Niveau d'information

PROTECTED A / PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>	NATO UNCLASSIFIED / NATO NON CLASSIFIÉ <input type="checkbox"/>	PROTECTED A / PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>
PROTECTED B / PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>	NATO RESTRICTED / NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>	PROTECTED B / PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>
PROTECTED C / PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>	NATO CONFIDENTIAL / NATO CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	PROTECTED C / PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>
CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>	NATO SECRET / NATO SECRET <input type="checkbox"/>	CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>
SECRET / SECRET <input type="checkbox"/>	COSMIC TOP SECRET / COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>	SECRET / SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET / TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET / TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET (SIGINT) / TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) / TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

PART A (continued) / PARTIE A (suite)

8. Will the supplier require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED COMSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens COMSEC désignés PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? No / Non Yes / Oui
If Yes, indicate the level of sensitivity:
Dans l'affirmative, indiquer le niveau de sensibilité :
9. Will the supplier require access to extremely sensitive INFOSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens INFOSEC de nature extrêmement délicate? No / Non Yes / Oui

Short Title(s) of material / Titre(s) abrégé(s) du matériel :
Document Number / Numéro du document :

PART B - PERSONNEL (SUPPLIER) / PARTIE B - PERSONNEL (FOURNISSEUR)

10. a) Personnel security screening level required / Niveau de contrôle de la sécurité du personnel requis
- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> RELIABILITY STATUS
COTE DE FIABILITÉ | <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL
CONFIDENTIEL | <input type="checkbox"/> SECRET
SECRET | <input type="checkbox"/> TOP SECRET
TRÈS SECRET |
| <input type="checkbox"/> TOP SECRET - SIGINT
TRÈS SECRET - SIGINT | <input type="checkbox"/> NATO CONFIDENTIAL
NATO CONFIDENTIEL | <input type="checkbox"/> NATO SECRET
NATO SECRET | <input type="checkbox"/> COSMIC TOP SECRET
COSMIC TRÈS SECRET |
| <input type="checkbox"/> SITE ACCESS
ACCÈS AUX EMPLACEMENTS | | | |
- Special comments:
Commentaires spéciaux :

NOTE: If multiple levels of screening are identified, a Security Classification Guide must be provided.
REMARQUE : Si plusieurs niveaux de contrôle de sécurité sont requis, un guide de classification de la sécurité doit être fourni.

10. b) May unscreened personnel be used for portions of the work?
Du personnel sans autorisation sécuritaire peut-il se voir confier des parties du travail? No / Non Yes / Oui
If Yes, will unscreened personnel be escorted?
Dans l'affirmative, le personnel en question sera-t-il escorté? No / Non Yes / Oui

PART C - SAFEGUARDS (SUPPLIER) / PARTIE C - MESURES DE PROTECTION (FOURNISSEUR)

INFORMATION / ASSETS / RENSEIGNEMENTS / BIENS

11. a) Will the supplier be required to receive and store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets on its site or premises?
Le fournisseur sera-t-il tenu de recevoir et d'entreposer sur place des renseignements ou des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? No / Non Yes / Oui
11. b) Will the supplier be required to safeguard COMSEC information or assets?
Le fournisseur sera-t-il tenu de protéger des renseignements ou des biens COMSEC? No / Non Yes / Oui

PRODUCTION

11. c) Will the production (manufacture, and/or repair and/or modification) of PROTECTED and/or CLASSIFIED material or equipment occur at the supplier's site or premises?
Les installations du fournisseur serviront-elles à la production (fabrication et/ou réparation et/ou modification) de matériel PROTÉGÉ et/ou CLASSIFIÉ? No / Non Yes / Oui

INFORMATION TECHNOLOGY (IT) MEDIA / SUPPORT RELATIF À LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION (TI)

11. d) Will the supplier be required to use its IT systems to electronically process, produce or store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or data?
Le fournisseur sera-t-il tenu d'utiliser ses propres systèmes informatiques pour traiter, produire ou stocker électroniquement des renseignements ou des données PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? No / Non Yes / Oui
11. e) Will there be an electronic link between the supplier's IT systems and the government department or agency?
Disposera-t-on d'un lien électronique entre le système informatique du fournisseur et celui du ministère ou de l'agence gouvernementale? No / Non Yes / Oui



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

PART C - (continued) / PARTIE C - (suite)

For users completing the form manually use the summary chart below to indicate the category(les) and level(s) of safeguarding required at the supplier's site(s) or premises.

Les utilisateurs qui remplissent le formulaire manuellement doivent utiliser le tableau récapitulatif ci-dessous pour indiquer, pour chaque catégorie, les niveaux de sauvegarde requis aux installations du fournisseur.

For users completing the form online (via the Internet), the summary chart is automatically populated by your responses to previous questions.

Dans le cas des utilisateurs qui remplissent le formulaire en ligne (par Internet), les réponses aux questions précédentes sont automatiquement saisies dans le tableau récapitulatif.

SUMMARY CHART / TABLEAU RÉCAPITULATIF

Category / Catégorie	PROTECTED / PROTÉGÉ			CLASSIFIED / CLASSIFIÉ			NATO				COMSEC					
	A	B	C	CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET / TRÈS SECRET	NATO RESTRICTED / NATO DIFFUSION RESTREINTE	NATO CONFIDENTIAL / NATO CONFIDENTIEL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET / COSMIC TRÈS SECRET	PROTECTED / PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL / CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET / TRÈS SECRET
											A	B	C			
Information / Assets / Renseignements / Biens																
Production	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IT Media / Support TI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IT Link / Lien électronique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. a) Is the description of the work contained within this SRCL PROTECTED and/or CLASSIFIED? No / Non Yes / Oui
 La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification".
 Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire.

12. b) Will the documentation attached to this SRCL be PROTECTED and/or CLASSIFIED? No / Non Yes / Oui
 La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification" and indicate with attachments (e.g. SECRET with Attachments).
 Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire et indiquez qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).



Contract Number / Numéro du contrat
Security Classification / Classification de sécurité

PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION

13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Denis Labelle	Title - Titre Construction Project Manager	Signature
--	--	-----------

Telephone No. - N° de téléphone 613-993-4923	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel denis.labelle@nrc-cnrc.gc.ca	Date July 22, 2015
---	-----------------------------------	---	-----------------------

14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Jodi Norris CHARLOTTE CARRIER	Title - Titre Controlled Goods and Contracts Security Coordinator	Signature
--	---	-----------

Telephone No. - N° de téléphone (613) 993-5093	Facsimile No. - N° de télécopieur (613) 990-0946	E-mail address - Adresse courriel Jodi.norris@nrc-cnrc.gc.ca	Date July 22, 2015
---	---	---	-----------------------

15. Are there additional instructions (e.g. Security Guide, Security Classification Guide) attached?
Des instructions supplémentaires (p. ex. Guide de sécurité, Guide de classification de la sécurité) sont-elles jointes?

No / Non Yes / Oui

16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Marc Bédard	Title - Titre Senior Contracting Officer	Signature
--	--	-----------

Telephone No. - N° de téléphone (613) 993-2274	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel marc.bedard@nrc-cnrc.gc.ca	Date 28/7/15
---	-----------------------------------	---	-----------------

17. Contracting Security Authority / Autorité contractante en matière de sécurité

Name (print) - Nom (en lettres moulées)	Title - Titre	Signature
---	---------------	-----------

Telephone No. - N° de téléphone	Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	Date
---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------