

key plan  
 plan clé



consultant  
 expert-conseil  
 Architect  
 Architecte

Engineer  
 Ingénieurs

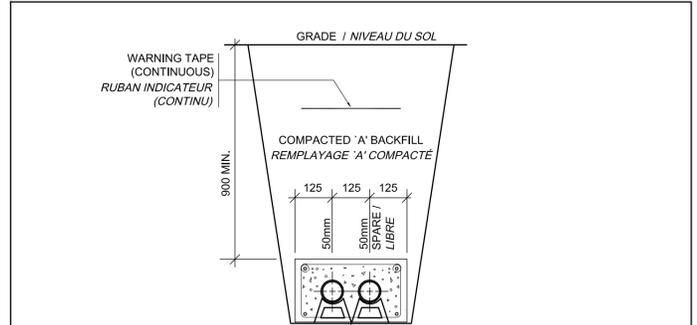


**GENERAL NOTES / LES NOTES GÉNÉRALES:**

- A. EXCEPT AS NOTED OTHERWISE, ALL EXISTING EQUIPMENT TO BE DEMOLISHED IS SHOWN IN THICK DASHED LINES.
  - B. EXCEPT AS NOTED OTHERWISE ALL EXISTING EQUIPMENT TO BE RELOCATED IS SHOWN IN THICK DASHED LINES AND IS MARKED WITH THE LETTER 'R'.
  - C. EXCEPT AS NOTED OTHERWISE, ALL EXISTING EQUIPMENT TO REMAIN IS SHOWN IN THIN SOLID LINES.
  - D. EXCEPT AS NOTED OTHERWISE, ALL NEW EQUIPMENT IS SHOWN IN THICK SOLID LINES.
  - E. CONTRACTOR TO PERFORM UNDERGROUND UTILITY LOCATES PRIOR TO EXCAVATION.
- A. TOUT L'ÉQUIPEMENT À DÉMOLIR EST INDIQUÉ AVEC UN TRAIT ÉPAIS POINTILLÉ, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
  - B. TOUT L'ÉQUIPEMENT À RELOCALISER EST INDIQUÉ AVEC UN TRAIT ÉPAIS POINTILLÉ ACCOMPAGNÉ DE LA LETTRE «R», SAUF INDICATION CONTRAIRE.
  - C. TOUT L'ÉQUIPEMENT EXISTANT À CONSERVER EST INDIQUÉ AVEC UN TRAIT FIN CONTINU, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
  - D. TOUT L'ÉQUIPEMENT PROJETÉ EST INDIQUÉ AVEC UN TRAIT ÉPAIS CONTINU, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
  - E. L'ENTREPRENEUR DOIT EFFECTUER LES LOCALISATIONS DES INSTALLATIONS SOUTERRAINES DE SERVICES PUBLICS AVANT L'EXCAVATION.

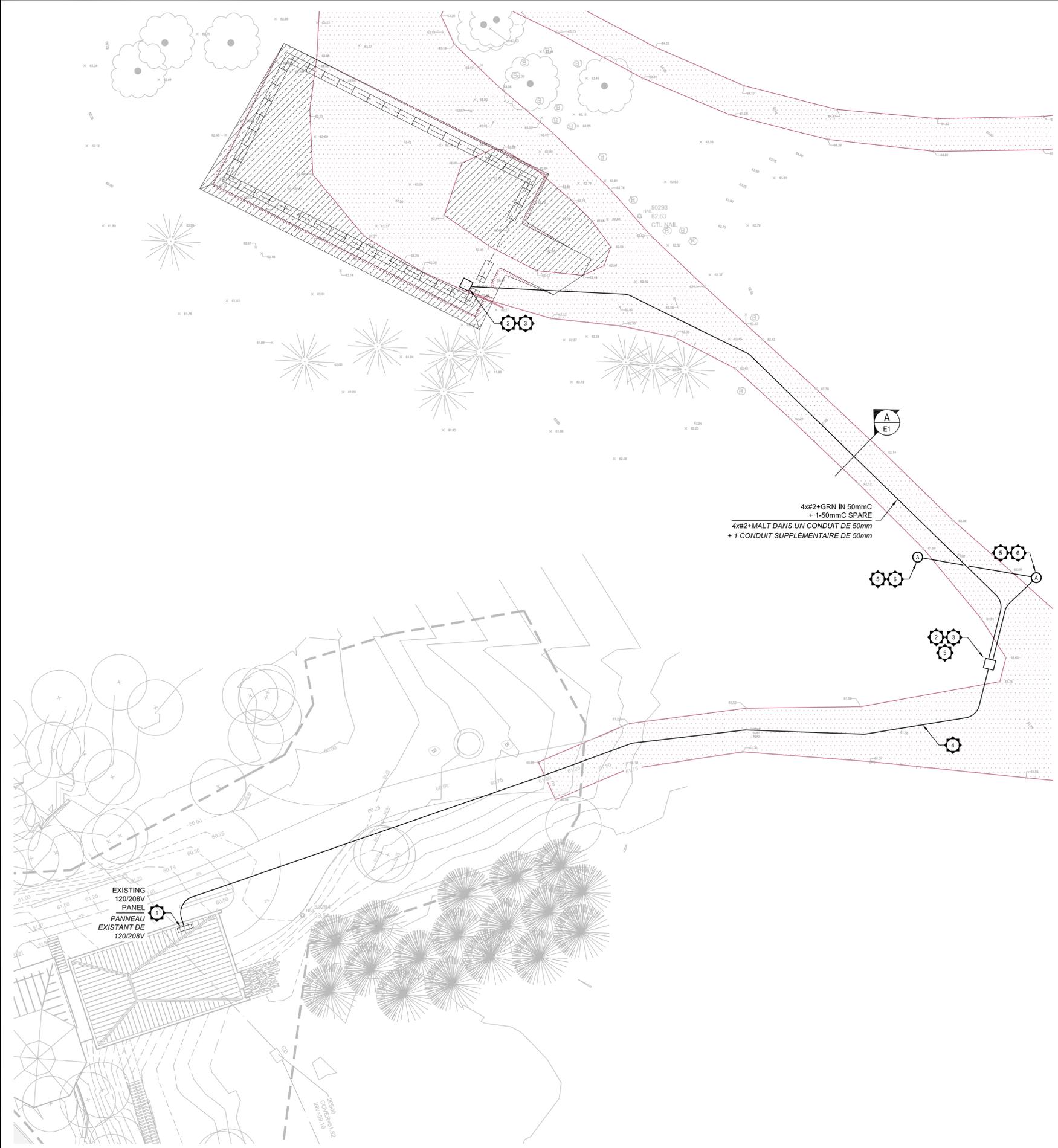
**SPECIFIC NOTES/ LES NOTES SPÉCIFIQUES**

1. CONTRACTOR TO PROVIDE & INSTALL A NEW 100A, 3P, BREAKER (TO MATCH EXISTING) IN THE EXISTING 120/208V PANEL TO FEED THE NEW POWER BOLLARDS.
  2. CONTRACTOR TO INSTALL POWER BOLLARD PROVIDED BY THE NCC. REFER TO DRAWING E2 FOR BOLLARD DETAILS.
  3. CONTRACTOR TO PROVIDE & INSTALL A NEW 100A, 24 CIRCUIT PANEL, C/W 100A MAIN BREAKER, NEMA 3R, 527mmH x 365mmW x 127mmD EATON (OR APPROVED ALTERNATE) PANEL WITHIN THE NEW POWER BOLLARD. REFER TO DRAWING E2 FOR PANEL SCHEDULE.
  4. CONTRACTOR TO PROVIDE & INSTALL 4x#2+GRN IN 50mmC TO FEED THE NEW POWER BOLLARDS. CONTRACTOR TO INSTALL THE NEW CONDUIT UNDER THE EXISTING ROADWAY.
  5. ELECTRICAL FEED FROM NEW PANEL 'A' TO THE EXISTING LIGHT STANDARD.
  6. CONTRACTOR TO REMOVE THE EXISTING LIGHT FIXTURES ON THE EXISTING LIGHT STANDARD AND PROVIDE AND INSTALL NEW FIXTURE C/W POLE MOUNTING AND MOTION SENSOR OR APPROVED ALTERNATE. FIXTURE TYPE A: LUMARK NFFLD-A25-E-UNV-66-S-BK, C/W MOTION SENSOR CONTROL & TS2.
- 1. L'ENTREPRENEUR DOIT FOURNIR ET INSTALLER UN NOUVEAU DISJONCTEUR DE 100A, 3P (POUR CORRESPONDRE À L'EXISTANT) DANS LE PANNEAU DE 120/208V EXISTANT POUR ALIMENTER LES NOUVELLES BORNES DE PROTECTION SOUS TENSION.
  - 2. L'ENTREPRENEUR DOIT INSTALLER LES BORNES DE PROTECTION SOUS TENSION FOURNIES PAR LA CCN. SE RÉFÉRER AU DESSIN E2 POUR LES DÉTAILS DE BOLLARD.
  - 3. L'ENTREPRENEUR DOIT FOURNIR ET INSTALLER UN NOUVEAU PANNEAU DE 100A, 24 CIRCUITS AVEC UN DISJONCTEUR PRINCIPAL DE 100A, NEMA 3R, PANNEAU EATON DE 527mmH x 365mmL x 127mmP (OU ÉQUIVALENT APPROUVÉ) À L'INTÉRIEUR DE LA NOUVELLE BORNE DE PROTECTION SOUS TENSION. SE RÉFÉRER AU DESSIN E2 POUR LE BORDEREAU DE PANNEAU.
  - 4. L'ENTREPRENEUR DOIT FOURNIR ET INSTALLER 4 CÂBLES #2+MALT DANS UN CONDUIT DE 50mm POUR ALIMENTER LES NOUVELLES BORNES DE PROTECTION SOUS TENSION. L'ENTREPRENEUR DOIT INSTALLER LE NOUVEAU CONDUIT SOUS LA CHAUSSEE EXISTANTE.
  - 5. CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE À PARTIR DU PANNEAU 'A' JUSQU'AU LAMPADAIRE EXISTANT.
  - 6. L'ENTREPRENEUR DOIT ENLEVER LES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE EXISTANTS MONTÉS SUR LES LAMPADAIRES EXISTANTS ET FOURNIR ET INSTALLER DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE NEUFS COMPLET AVEC MONTAGE SUR LAMPADAIRE ET UN DÉTECTEUR DE MOUVEMENT OU ÉQUIVALENT APPROUVÉ. APPAREIL D'ÉCLAIRAGE TYPE A: LUMARK NFFLD-A25-E-UNV-66-S-BK, AVEC UN DÉTECTEUR DE MOUVEMENT ET TS2.



- NOTES:**
1. MIN. 75mm CONCRETE COVER OVER DUCTS.
  2. TRENCH AND DUCTS TO BE INSPECTED PRIOR TO CONCRETE POUR.
  3. CONCRETE TO BE THOROUGHLY VIBRATED USING EQUIPMENT APPROVED FOR THE PURPOSE.
  4. MAKE PROVISIONS FOR WORKING IN SANDY TERRAIN.
  5. DUCT JOINTS TO BE GLUED USING AN APPROVED PVC SOLVENT, WHEN APPLICABLE.
  6. ALL DUCTS MUST BE CLEANED AND RODDED, AND A NYLON ROPE TO BE LEFT IN EACH DUCT.
- 1. ÉPAISSEUR D'ENROBAGE MIN. DE 75mm AU-DESSUS DES CONDUITS.
  - 2. LA TRANCHEE ET LES CONDUITS DOIVENT ÊTRE INSPECTÉS AVANT LA COULÉE DU BÉTON.
  - 3. LE BÉTON DOIT ÊTRE COMPLÈTEMENT VIBRÉ EN UTILISANT LES ÉQUIPEMENTS APPROUVÉS À CET EFFET.
  - 4. PRENDRE DES DISPOSITIONS POUR L'EXÉCUTION DES TRAVAUX DANS UN TERRAIN SABLONEUX.
  - 5. LES JOINTS DES CONDUITS DOIVENT ÊTRE COLLÉS EN UTILISANT UN SOLVANT DE PVC APPROUVÉ, LE CAS ÉCHÉANT.
  - 6. LES CONDUITS DOIVENT ÊTRE NETTOYÉS ET TIGÉS, ET UN CÂBLE DE NYLON DOIT ÊTRE LAISSÉ À L'INTÉRIEUR DE CHAQUE CONDUIT.

**CONCRETE ENCASED DUCTBANK DETAIL / DÉTAIL DU CONDUIT D'ENTRÉE DU SERVICE**  
 SCALE: N.T.S. / N.A.E.



**1 SITE PLAN / PLAN DE SITUATION**  
 SCALE: 1/16" = 1'-0"  
 0 4' 8' 16' 24' 32' 40'

no.	description	date
2	ISSUED FOR TENDER	2015-04-01
1	ISSUED FOR CLIENT REVIEW	2015-03-20

project  
 projet

**RH TEMPORARY DOME BUILDING / BÂTIMENT TEMPORAIRE ARCHÉ RH**

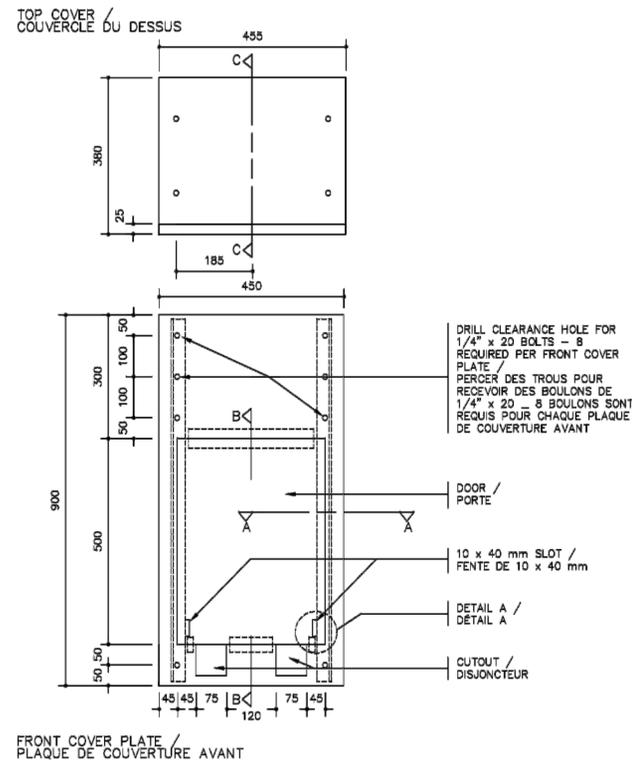
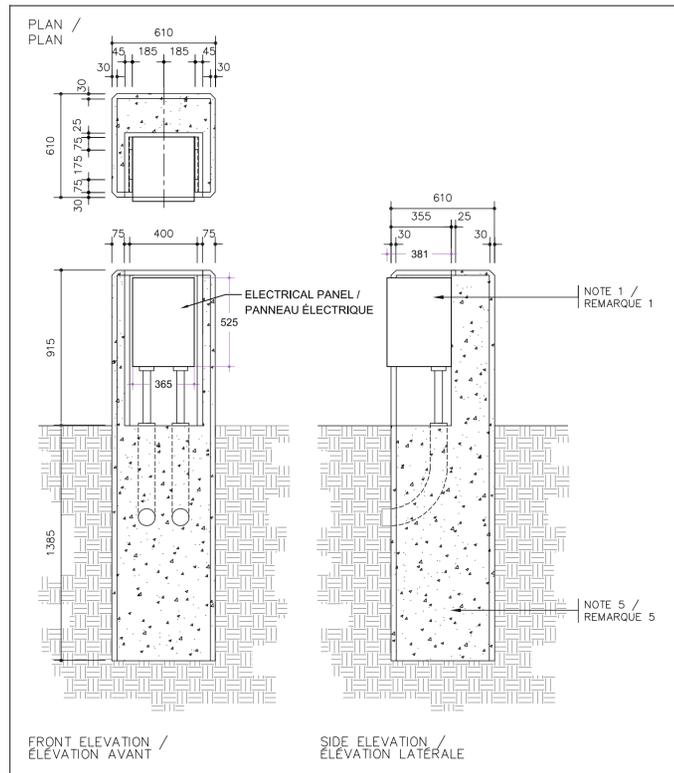
drawing  
 dessin

**ELECTRICAL SITE PLAN / PLAN DE SITUATION ÉLECTRIQUE**

approved by / approuvé par J. HUYNH, P.ENG  
 designed by / conçu par D. GROULX  
 drawn by / dessiné par G. GOUDIE  
 date 2015-04-01 scale / échelle AS SHOWN  
 NCC project no. / no. du projet de la CCN sheet no. / no. de la feuille  
 RD- E1



2	ISSUED FOR TENDER	2015-04-01
1	ISSUED FOR CLIENT REVIEW	2015-03-20
no.	description	date



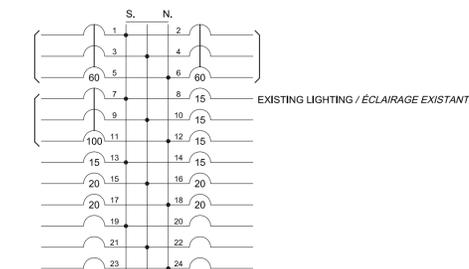
NOTES / REMARQUES:

- 100A, 24 CIRCUITS PANEL c/w 100A MAIN BREAKER, NEMA 3R, 527mmH x 365mmW X 127mmD (20 3/4" H, 14 3/8"W, 5"D) EATON OR APPROVED ALTERNATE.
- REINFORCING SHALL BE 4-15M VERTICAL AND 10M TIES AT 300mm o.c. AND SHALL BE DEFORMED BILLET STEEL CONFORMING TO C.S.A. G30.12 WITH A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 350 MPa AND BE EPOXY COATED. CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM COMPRESSIVE STRENGTH OF 35 MPa AT 28 DAYS.
- TOP COVER TO BE 4.76mm (3/16") THICK STEEL PLATE PRIMED AND PAINTED. BOLTED TO STEEL ANGLE, DRILL AND TAP ANGLE AS NOTED.
- 10M REINFORCING BAR AT 250mm o.c. 4 REQUIRED PER VERTICAL ANGLE AND 3 PER HORIZONTAL.
- WELD REINFORCING BAR TO ANGLE.
- STEEL ANGLE 25 x 25 x 6.35mm (1" x 1" x 1/4") DRILLED AND TAPPED TO ACCEPT 6.35 mm (1/4") x 20 BOLTS.
- FRONT COVER PLATE TO BE 3.18mm (1/8") THICK STEEL PLATE PRIMED AND PAINTED BOLTED TO STEEL ANGLE, DRILL AND TAP ANGLE AS NOTED.

- PANNEAU DE 24 CIRCUITS AVEC UN DISJONCTEUR PRINCIPAL DE 100A, NEMA 3R, PANNEAU EATON DE 527mmH x 365mmL X 127mmP (20 3/4" H, 14 3/8" L, 5" P) OU ÉQUIVALENT APPROUVÉ.
- ARMATURE COMPOSÉE DE 4 BARRES VERTICALES DE 15M ET D'ÉTRIERS 10M A 300mm c.c., DÉFORMÉS PAR UN LARGET D'ACIER CONFORME À LA NORME A.C.N.O.R. G30.12 AVEC UN SEUIL DE PLASTICITÉ MINIMUM DE 350 MPa ET ENDUITS D'ÉPOKIE. LE BÉTON DOIT AVOIR UNE RÉSISTANCE MINIMUM À LA COMPRESSION DE 35 MPa À 28 JOURS.
- COUVERCLE COMPOSÉ D'UNE PLAQUE D'ACIER DE 4.76mm (3/16") D'ÉPAISSEUR, APPRÊTÉE, PEINTURÉE ET BOULONNÉE À LA CORNIÈRE EN SUIVANT LES INDICATIONS.
- BARRES D'ARMATURE 10M À 250mm c.c., 4 PAR CORNIÈRE VERTICALE ET 3 PAR CORNIÈRE HORIZONTALE.
- SOUDER LES BARRES D'ARMATURE À LA CORNIÈRE.
- CORNIÈRE D'ACIER DE 25 x 25 x 6.35mm (1 x 1 x 1/4") PERCÉE ET TARAUDÉE POUR RECEVOIR DES BOULONS DE 6.35mm (1/4") x 20.
- PLAQUE DE RECOURVEMENT AVANT DE 3.8mm (1/8") D'ÉPAISSEUR APPRÊTÉE, PEINTURÉE ET BOULONNÉE À LA CORNIÈRE D'ACIER. PERCER ET TARAUDER LA CORNIÈRE SUIVANT LES INDICATIONS.

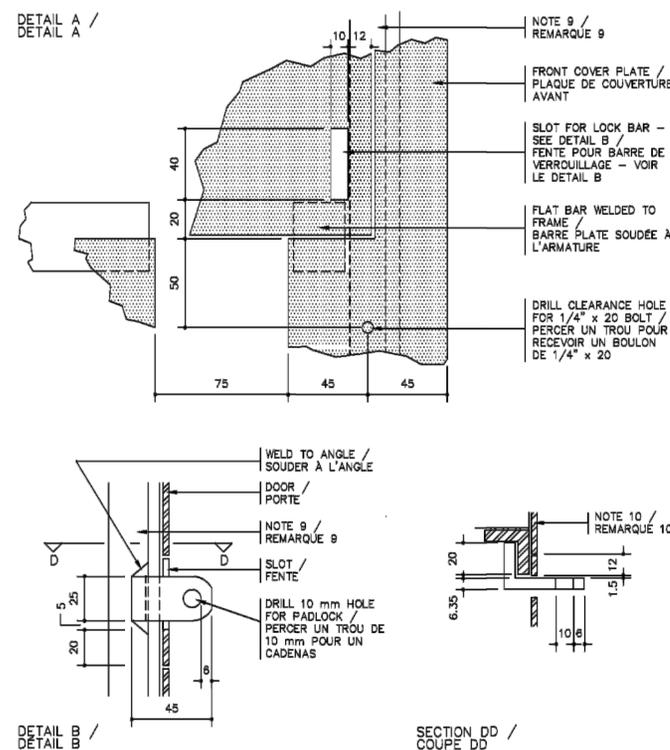
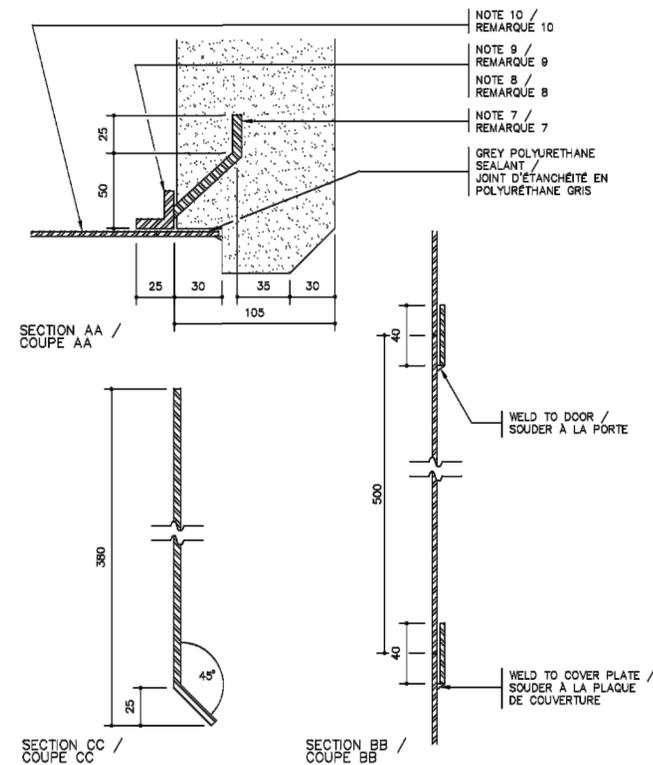
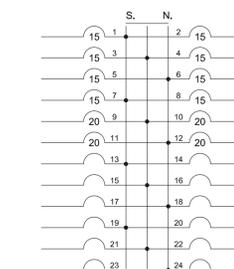
PANEL / PANNEAU "A"

120/208 VOLT, 3PH, 4 W 100 AMP MAINS SURFACE MOUNTED / 120/208 VOLT, 3PH, 4 FILS BARRÉS OMNIBUS DE 100 AMP MONTAGE À SURFACE



PANEL / PANNEAU "B"

120/208 VOLT, 3PH, 4 W 100 AMP MAINS SURFACE MOUNTED / 120/208 VOLT, 3PH, 4 FILS BARRÉS OMNIBUS DE 100 AMP MONTAGE À SURFACE



# ELECTRICAL SPECIFICATION

## GENERAL PROVISIONS

### DEFINITIONS

"Provide" means supply and install.
"Approval" means approval in writing from the Consultant or authorities having jurisdiction.
"Consultant" means the Engineer or the consulting engineering firm.
"Owner" means the owner or owner representative.

### GENERAL CONDITIONS

Conform to requirements of the General Conditions. Provide all labour, materials, products, equipment, services and all incidents required to complete, test and commission all electrical work shown on the drawings and/or noted hereunder.

All work shall be complimentary to the base building design and installations. Where an exact method of installation has not been indicated, follow the methods used on the base building. Generally, the standard of work shall be equal to or better than that of the base building. Additions and/or changes to existing systems shall be made using equipment identical to that already used in the base building, unless specifically indicated otherwise.

Electrical work shall be carried out by a contractor holding a valid Contractor's license and qualified electricians who hold valid Ontario Certificates of Qualification.

### CODES AND STANDARDS

Do complete installation in accordance with applicable codes, including but not necessarily limited to current electrical code CSA C22.1, pertinent ESA (Electrical Safety Authority) bulletins and the requirements of all authorities having jurisdiction.

### PERMITS AND FEES

Obtain permits necessary for the execution of the electrical work. On completion of the work furnish copies of the Certificates of Acceptance from the Inspection Authority and pertinent authorities having jurisdiction. Pay all associated costs and fees, including any premiums associated with work schedule.

### WARRANTY

Warrantee all work, materials, equipment and installations to be free of all defects, for 12 months from date of acceptance by the Owner or Owner's representative.

### SITE VISIT

Acquire full working knowledge of building site and any existing conditions which may affect the work. Visit site prior to Tender submission.

### CONTRACT DRAWINGS

Contract drawings for electrical work, are in part diagrammatic, intended to convey the scope of work and general arrangement of equipment, conduit and outlets. Before installation, verify the physical location of all electrical equipment with all other installations and report any obstructions or interferences. No extra payments arising from failure to make this verification will be considered.

Drawings indicate the general layout of the complete electrical system, arrangement of feeders, circuits, outlets, switches, controls, panelboards, distribution centres, light fixtures and other work.

The drawings indicate the general location and routes to be followed, but do not show all conduit and/or wiring or all the structural, mechanical and architectural details. Plan and install conduit runs respecting all applicable conditions including structural, architectural and mechanical details. Bring obvious discrepancies or omissions to the attention of the Consultant during the Tender Period, at least five working days prior to Tender Closing.

### SHOP DRAWINGS

Submit six (6) copies of shop drawings, stamped by the electrical contractor, to the Consultant with transmittal for review. Review of shop drawings indicates only that the quality and general design of the equipment is acceptable. Verification of detailed design compliance, dimensions and quantities, or the location of connections to equipment, shall be the responsibility of the Contractor. Contractor shall verify shop drawings prior and after review by consultant to ensure proposed equipment suitable with proposed installation by the contractor.

Review of breaker quantities in electrical panel shop drawings shall be sole responsibility of the contractor.

Show details of construction, dimensions, capacities, weights, all electrical data and performance characteristics, on shop drawings. All wiring diagrams, control schematics and descriptions of operation must also be included. Submit shop drawings for:

- Power distribution equipment, including Panelboards, breakers, disconnect switches, D.T.T., T.V.S.S., receptacles, switches etc. and all motor control equipment.
Lighting fixtures with complete information on dimensions, weights, etc. photometric data, lamps, ballasts, voltage, sound ratings and internal wiring diagrams.

### DEMONSTRATION AND INSTRUCTION

Provide demonstration and instruction sessions to familiarize facility operation and maintenance personnel with electrical systems and their operation and maintenance.

### COMMISSIONING

General Electrical Installation:
Inspect, test and commission all equipment and work provided under this contract to demonstrate and verify correct operation. Rectify and replace, at no cost to the Owner, any faulty operation and faulty equipment.
Prior to energising, megger all feeders using a 500V instrument for up to 347V systems, and record results on approved verification forms. Check insulation resistance to ground before energizing.
Perform ground continuity and resistance tests using method appropriate to site conditions and to approval of Engineer and local authority having jurisdiction over installation.
Inspect, test and commission all motor controls.
Inspect, test and commission all lighting fixtures, lighting components e.g. ballasts, lamps etc., related switching and operation of emergency and exit lights.

### OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Submit one manual to the Consultant prior to formal submission of three copies to the Owner. Include in manuals, information based on the requirement listed under shop drawings. Operation and maintenance data to be sufficiently detailed with respect to design elements, operational procedures, technical data, construction features, component functions and maintenance requirements to permit effective start-up, operation, maintenance, repair, modification, extension and expansion of any portion of the system. Include also all updated panel schedules, testing and commissioning records, certificate of acceptance by authorities having jurisdiction and Fire Alarm testing and verification report.

### AS BUILT DRAWINGS

Submit to the Owner one complete set of prints of drawings showing accurate as-built electrical installations including all conduit and wiring. Revisions shall be noted in red ink. Provide neatly typed updated panel directories for all panels affected including existing panel information.

### PROTECTION

Take precautions to protect the occupants and personnel from injury due to live circuits. Protect all finished and unfinished work from damage due to carrying out this work. Also provide full dust protection during construction. Keep equipment dry and clean at all times. Protect all existing services to remain in and around the areas of renovations.

### EXISTING SERVICES

Give the Owner ample notice of each necessary interruption of electrical service during the course of the work. Unavoidable interruptions to existing systems/installations, if any, shall be of the shortest possible duration and each such interruption shall require the specific approval of the Owner. Submit a schedule of all anticipated interruptions, identifying exactly what the interruption is, how long it will be, when it is planned to occur and which area(s) will be affected. Give the Owner a minimum of two weeks notice related to each necessary interruption. The Owner reserves the right to deny approval for an interruption on any specific date or time. In this case, an alternative time shall be mutually selected. Refer also to phasing work schedule of the project.

### DEMOLITION

Render safe the installations at locations from which the existing installations and equipment has been removed as part of this work. Remove from the site all existing equipment and materials, which becomes obsolete as a result of this work except where specifically noted otherwise.

### CUTTING AND PATCHING

Arrange for the General contractor to do all cutting/core drilling and patching required for the electrical installations. Before carrying out any cutting, obtain written approval from the Owner.

### FIREPROOF PATCHING

Where conduits or single conductor cables pass through fire rated floor slabs, fire rated ceilings or fire rated walls, seal opening around with same to maintain fire separation using Electrovot "Flameseal" putty #AA400 or approved ULC rated equivalent.

### CLEAN UP AND REPAIR

Carry out the required cleanup at the end of each day in work areas. Remove all tools, equipment, ladders and empty cardboard boxes etc. and leave the premises clean. The Electrical Contractor shall also be responsible for making good any damage to walls, floors, ceilings, woodwork, finishes, etc. caused directly or indirectly as a result of his work.

### SEISMIC REQUIREMENTS

Comply with all pertinent Code requirements. Electrical equipment and associated services requiring seismic restraints shall include, but not necessarily be limited to all floor mounted equipment, lighting fixture and Life safety related systems and installations such as Fire Alarm, emergency power and egress lighting. Lighting fixtures in T-Bar ceilings are to be supported by vertical chains. In the egress routes, these fixtures shall be further secured by cross bracing.

Electrical contractor shall retain and pay for the services of a Structural Engineer licensed in Ontario to provide stamped shop drawings for seismic support system to suit the electrical installation. Provide letter of compliance from Structural Engineer.

### OWNER SUPPLIED EQUIPMENT

Make final connections to Owner supplied equipment. Confirm electrical requirements of actual supplied equipment prior to pulling of wires, conduit rough-in and ordering materials such as breakers in panels, disconnect switches, etc.

## GENERAL MATERIALS

### MATERIALS AND EQUIPMENT

Equipment and material supplied as part of the electrical work shall be new and CSA approved for the application.

### CONDUIT

Wiring shall be in conduit unless specifically indicated otherwise. Provide EMT throughout except where specified otherwise. Conceal in ceiling space or wall cavities conduits/raceways in all areas except in mechanical and electrical rooms or where specifically indicated otherwise. Surface mounted raceway in finished areas only as permitted by Consultant. Install conduits parallel to building lines. Install Polypropylene, minimum 180 kg pull strength pull cords in empty raceways and fasten cords at each end. Install minimum 600mm and maximum 1000mm length of flexible galvanized steel conduit for connections to equipment which may vibrate (such as transformers or equipment with motors), and to equipment not permanently fixed or which must be moved for servicing. Install liquid-tight flexible metallic conduit for such applications in damp locations. Provide two (2) 25mm EMT conduits to 150 x 150 x 100 junction box in nearest accessible ceiling space, for future use, from each recessed Panelboard.

### FASTENING AND SUPPORTS

Use lead anchors to secure equipment to solid masonry, tile and plaster surfaces. Use expandable inserts to secure equipment to poured concrete. Use toggle bolts to secure equipment to hollow masonry walls or suspended ceilings. Support groups of conduits and cables, and equipment on 41mm x 41mm x 2.5mmthick galvanized channels equal to Unistrut P-series, using clips, spring loaded bolt, cable clamps and the like, designed as accessories to basic channel members. For surface mounting of two or more conduits use channels at 1.5 m or less on centre spacing.

### CONDUIT AND CABLE IDENTIFICATION

Colour code conduits, boxes and metallic sheathed cables. For boxes, identify the cover as well as inside each box. Follow base building system of identification. Otherwise agree on identification system with the Consultant.

### WIRING

- Type RW-90 copper, 600V to maximum #10 AWG and 1000V #8 and larger, XLPE insulation. Solid conductors to #10 AWG, stranded conductors #8 AWG and larger. Minimum branch circuit conductors shall be #12 AWG except for 120V control circuits, minimum size of wire shall be #14 AWG. Wiring for branch circuits shall be sized to limit the voltage drop from the Panelboard to the furthest outlet to 2% when carrying 80% of the branch circuit breaker rated current.

- For 120V circuits using shared neutrals, minimum wire sizes shall be:
.1 #12 AWG for runs up to 30 m.
.2 #10 AWG for runs in excess of 30 m up to a distance that ensures compliance with Item 1, above. #10 AWG shall be used for the entire length of run, starting from the protection device.
.3 All shared neutrals shall be oversized, #10 AWG or larger for #12 AWG phase conductors. This applies to power as well as lighting circuits.
.4 The shared neutrals shall be oversized, #8 AWG or larger for #10 AWG phase conductors. This applies to power as well as lighting circuits.

- For 120V circuits, using separate neutrals, minimum wire sizes shall be:

- .1 #12 AWG for runs up to 21 m.
.2 #10 AWG for runs in excess of 21 m up to a distance that ensures compliance with Item 1, above. #10 AWG shall be used for the entire length of run, starting from the protection device.

- 2. Voltage drop limits for feeders indicated on drawings have been accounted for.

- 3. Twist-on pressure type wire connectors for #10 AWG and smaller and split-bolt type for #8 AWG and larger.

- 4. Type AC-90 will be permitted from conduit system junction boxes to individual recessed lighting fixtures in suspended, accessible ceilings. Single run to each lighting fixture, max. 3 meter length. Do not loop from fixture to fixture.

- 5. Type AC-90 will be permitted from conduit system junction boxes to wiring devices in the wall cavity. Max, horizontal 3 meters from junction box to wall.

- 6. Type AC-90 shall not be used for any other application.

### WIRING IDENTIFICATION

Identify wiring with permanent indelible identifying markings either numbered or coloured plastic tapes, on both ends of phase conductors of feeders and branch circuit wiring. Colour code: to CSA C22.1.

### GROUNDING / BONDING

Bond to ground all equipment with approved fittings and bond conductors of ample capacity as required by Grounding to CSA C22.1, "Electrical Safety Code".

Install complete permanent, continuous, system and circuit, equipment, grounding/bonding systems including, electrodes, conductors, connectors, accessories, as indicated, to conform to requirements of Consultant, and local authority having jurisdiction over installation. Provide insulated ground wires for all branch circuits and motor circuits by running the bonding wires in the same conduit as follows:

- For branch circuits using shared neutrals, install one bonding wire per neutral. Minimum size of bonding wire to be #12 AWG copper. Install continuous bonding conductors through all conduits/raceways for systems operating above 50 volts, bond at each box and device. Bond to ground all metallic raceways for systems, i.e. fire alarm, telephone, cabling, voice and data etc.

### DISTRIBUTION PANELBOARDS & PANELBOARDS

250V Panelboard: mains bus, number of circuits, number and size of bolt-on branch circuit breakers and symmetrical interrupting capacity as noted. Panelboards complete with ground bus and 200% rated neutral. Trim with concealed front bolts and hinges. Trim and door minimum 12 ga, painted, and finished baked grey enamel. Two keys for each panelboard.

### MOULDED CASE BREAKERS

Bolt-on moulded case circuit breaker: quick-make, quick-break type, for manual and automatic operation with temperature compensation for 40°C ambient. Common-trip breakers; with single handle for multi-pole applications. Moulded case circuit breaker to operate automatically by means of thermal and magnetic tripping devices to provide inverse time current tripping and instantaneous tripping for short circuit protection.

Interrupting capacity of new breakers must be greater than or equal to the interrupting rating of breakers within panel. If interrupting ratings differ between breakers the highest interrupting rating must be selected. If a series rating is indicated on panel contractor is responsible for purchasing breakers, which maintain the series rating. Breakers supplied by contractor must match the manufacturer of panel.

### EQUIPMENT IDENTIFICATION

Identify all equipment using suitably sized lamacoid nameplates. Identify all equipment using labels of size appropriate to the equipment:
Receptacles: Indicate panel name and circuit number. Where there is only one receptacle on the circuit indicate this also by using the abbreviation "DED" with the circuit number.
Switches: Indicate circuit number. Also indicate the area served where the switch is remotely located and/or is in a group of switches.

# DEVIS ÉLECTRIQUE

## RÈGLES GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS

"Fournir" veut dire procurer et installer.
"Approuver" veut dire obtenir approbation par écrit du consultant ou les autorités avec juridictions.
"Consultant" veut dire l'ingénieur ou la société d'ingénieurs-consultes.
"Propriétaire" veut dire l'propriétaire ou représentant du Propriétaire désigné.

### CONDITIONS GÉNÉRALES

Sa conforme aux exigences des Conditions Générales. Fournir toute la main d'oeuvre, les matériaux, les produits, l'équipement, les services et tous les accessoires nécessaires pour compléter, essayer, et faire la mise en service de tous les travaux électriques indiqués sur les dessins et/ou c-dessous.

Tous les travaux seront complémentaires aux Installations et concepts de l'immeuble de base. Où une méthode exacte d'installation n'a pas été indiquée, suivre les méthodes utilisées dans l'immeuble de base. En général, la qualité des travaux sera égale ou meilleure que ceux de l'immeuble de base. Des ajouts et/ou des changements aux systèmes existants seront complétés avec des équipements identiques à ceux utilisés dans l'immeuble de base, à moins d'avis expressément contraire.

Les travaux électriques seront complétés par un entrepreneur détenteur d'un permis d'Entrepreneur et par un électricien qualifié détenteur d'un Certificat de Qualification de l'Ontario.

### CODES ET NORMES

Compléter l'installation de façon conforme aux codes pertinents, incluant, mais pas nécessairement limiter au code électrique CSA C22.1, courant, aux bulletins pertinents ESA (Electrical Safety Authority) et aux exigences des autorités avec juridictions.

### PERMIS ET FRAIS

Obtenir les permis nécessaires pour compléter les travaux électriques. Après que les travaux sont complétés, fournir des copies des Certificats d'Acceptations des Autorités d'Inspection et des autorités avec juridictions pertinentes. Payer tous les coûts et les frais associés, y compris les primes associées avec l'horaire de travail.

### GARANTIE

Donner une garantie pour tous les travaux, les matériaux, l'équipement et les installations exempt de tout défaut, pour 12 mois à partir de la date d'acceptation du propriétaire ou du son représentant.

### VISITE DU CHANTIER

Acquiescer les connaissances complètes des travaux sur les lieux du bâtiment et les conditions existantes qui pourraient affecter les travaux. Visiter le chantier avant la soumission d'offres.

### DESSINS DU CONTRAT

Les dessins du contrat des travaux électriques sont en partie schématique, avec l'intention d'exprimer le contenu des travaux et la disposition générale de l'équipement, des conduits et des sorties. Avant l'installation, vérifier l'emplacement physique de tous les équipements électriques avec les autres installations et reporter toutes obstructions ou interférences. Aucun paiement supplémentaire s'élevant d'un manque de vérification ne sera considéré.

Les dessins indiquent la disposition générale du système électrique complet, la disposition des artères d'alimentations, circuits, sorties, interrupteurs, contrôles, panneaux, centres de distributions, appareils d'éclairages et autres travaux.

Les dessins indiquent l'emplacement et le cheminement général à suivre, mais n'indiquent pas tous les conduits et/ou le câblage, ni tous les détails architecturaux, de structures, et des systèmes mécaniques. Planifier et installer les groupes de conduits en respectant toutes les conditions applicables incluant les détails de structure, d'architecture et de systèmes mécaniques. Apporter à l'attention du Consultant les divergences ou les omissions évidentes, découvertes durant la période de soumission, au moins cinq jours avant la date finale de soumission.

### DESSIN D'ATELIER

Soumettre six (6) copies des dessins d'atelier, étampés par l'entrepreneur électrique, avec un bordereau de transmission au consultant pour révision. La révision des dessins d'atelier indique seulement que la qualité et la conception générale de l'équipement est acceptable. La vérification détaillée de la conformité de la conception, des dimensions et des quantités, ou l'emplacement des points de raccordement de l'équipement, sont la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit vérifier les dessins d'atelier avant la soumission et après la vérification du consultant pour s'assurer que les équipements proposés seront appropriés pour les installations proposées par l'entrepreneur.

La vérification des dessins d'atelier pour la quantité de disjoncteurs dans les panneaux sera la seule responsabilité de l'entrepreneur.

Indiquer les éléments de construction, dimensions, capacités, poids et toutes les données électriques et les caractéristiques de performances sur les dessins d'atelier. Tous les schémas de câblage, les schémas de contrôles et les descriptions du fonctionnement doivent aussi être inclus. Soumettre des dessins d'atelier pour:

- Les équipements de distribution électrique, incluant les panneaux et les disjoncteurs, les sectionneurs, les transformateurs, les prises de courant, les interrupteurs, etc. et tous les équipements de contrôle de moteur.
Les appareils d'éclairage avec l'information complète sur les dimensions, les poids, etc., les données photométriques, les lampes, les ballasts, la tension électrique, les indices d'évaluation du bruit et les schémas de câblage interne.
Les équipements d'alarme incendie et les détails de câblage d'interconnexion.
Les haut-parleurs du système de sonorisation et les détails de câblage d'interconnexion.

### DÉMONSTRATION ET INSTRUCTION

Fournir des séances de démonstration et d'instruction pour familiariser le personnel d'exploitation et d'entretien avec les systèmes électriques et leur fonctionnement et entretien.

### MISE EN SERVICE

Installation électrique générale:
Inspecter, éprouver, et mettre en service tous les équipements et les travaux fournis sous ce contrat pour démontrer et vérifier le bon fonctionnement. Rectifier et remplacer, sans frais supplémentaire au propriétaire, toute opération défectueuse et équipement défectueux.

Avant de mettre sous tension, mégohmmétrer tous les câbles d'alimentation en utilisant des instruments de 500V, pour des systèmes à tension jusqu'à 347V et enregistrer les résultats avec les formulaires de vérification approuvée. Vérifier la résistance d'isolement à la terre avant de mettre sous tension. Effectuer les essais de continuité de la mise à la terre et de résistance en utilisant des méthodes appropriées pour les conditions d'emplacement et à l'approbation de l'ingénieur et de l'autorité locale ayant juridiction sur l'installation.
Inspecter, éprouver et mettre en service tous les contrôles de moteurs.
Inspecter, éprouver et mettre en service tous les appareils d'éclairage, les composantes d'éclairage, par exemple ballasts, lampes, etc., commutateur connexe et l'équipement de l'éclairage d'urgence et de sortie.

### MANUEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Soumettre un manuel au consultant pour approbation avant la soumission officielle des trois copies au Propriétaire. Inclure dans les manuels, l'information basée sur les exigences indiquées sous les dessins d'atelier. Les données d'exploitation et d'entretien doivent contenir suffisamment de détail à l'égard des éléments de conception, procédures d'exploitation, information technique, caractéristiques de fabrication, fonctionnement des composantes et les exigences d'entretien pour permettre le démantèlement, l'exploitation, l'entretien, la réparation, la modification, l'extension et l'ajout d'une partie quelconque du système. Inclure aussi tous les bordereaux de rapport misés à jour, les résultats des essais et de la mise en service, certificats d'acceptation des autorités ayant juridiction et le rai des essais et la vérification du système d'alarme incendie.

### DESSINS CONFORMES À L'EXECUTION

Remettre au Propriétaire un ensemble complet des dessins indiquant précisément les installations électriques conformes à l'exécution, incluant tous les conduits et le câblage. Les révisions doivent être notées à l'encart rouge. Soumettre des bordereaux de panneau dactylographiés misés à jour pour tous les panneaux affectés, y compris l'information des panneaux existants.

### PROTECTION

Prendre des précautions pour protéger les occupants et le personnel de blessures dues à des circuits sous tension. Protéger tous les travaux fins et non fins contre les dommages dus à la réalisation de ce travail. Fournir également une protection complète contre la poussière pendant la construction. Garder l'équipement propre et sec en tout temps. Protéger tous les services existants à demeurer dans et en proximité des aires de renovations.

### SERVICES EXISTANTS

Avertir le Propriétaire suffisamment à l'avance de chaque interruption de service électrique nécessaire au cours de l'exécution des travaux. Les interruptions inévitables aux systèmes/installations existantes, le cas échéant, doivent être de durée la plus courte possible et chaque interruption doit requérir l'approbation expresse du propriétaire. Soumettre un calendrier de toutes les interruptions prévues, indiquant exactement la nature, la durée, la date et les aires affectées. Avertir le Propriétaire un minimum de deux semaines avant chaque interruption. Le Propriétaire se réserve le droit de refuser une interruption à n'importe quel date ou temps. Dans ce cas, un autre temps sera déterminé par consensus. Se référer aussi aux phasings/calendrier du projet.

### DEMOLITION

Rendre les installations aux endroits dont les installations et les équipements existants ont été enlevés dans le cadre de ces travaux. Enlever du chantier tout les équipements et les matériaux existants, qui deviennent obsolètes à la suite de ces travaux, sauf indication contraire.

### DÉCOUPAGE ET RAPIÉPAGE

Coordonner avec l'entrepreneur général pour faire tout le découpage/forage de dalle et rapiépage nécessaire pour l'installation électrique. Avant d'effectuer une coupe, obtenir l'approbation écrite du Propriétaire.

### RAPIÉPAGE À L'ÉPREUVE DU FEU

Lorsque des conduits ou des câbles traversent un plancher, plafond, ou un mur avec une résistance au feu, sceller les ouvertures autour des précédents afin de maintenir la résistance en utilisant du mastic Electrovot "Flameseal" #AA400 ou un équivalent ULC approuvé.

### NETTOYAGE ET RÉPARATION

Effectuer le nettoyage nécessaire à la fin de chaque jour dans les zones de travail. Enlever tous les outils, l'équipement, les échelles et les boîtes de carton vide, etc. et laisser les lieux propres. L'Entrepreneur Électrique doit également être responsable de réparer tout dommage aux murs, planchers, plafonds, menuiserie, finitions, etc. causé directement ou indirectement par son travail.

### EXIGENCES SISMIQUES

Se conformer aux exigences du Code pertinents. Les équipements électriques et les services associés nécessitant des supports sismiques doivent comprendre, mais pas nécessairement se limiter à tous les équipements montés au plancher, les appareils d'éclairage et les systèmes connexes à la sécurité des personnes et les installations telles qu'alarme incendie, l'alimentation d'urgence et l'éclairage de sortie. Les appareils d'éclairages installés dans un plafond T doivent être soutenus par des chaînes verticales. De plus, dans les voies d'issue, les appareils d'éclairage doivent être soutenus par des crochets de force.

L'entrepreneur électrique doit engager et payer pour les services d'un Ingénieur en structure autorisé de travailler en Ontario. L'ingénieur doit être en mesure de fournir des dessins d'atelier, scellés et tamper, pour un système de support sismique conforme à l'installation électrique. Fournir une lettre de conformité de l'ingénieur en structure.

### ÉQUIPEMENTS FOURNIS PAR LE PROPRIÉTAIRE

Effectuer toutes les raccordements électriques aux équipements fournis par le client. Confirmer les exigences électriques de l'équipement fourni réel avant de tirer le câblage, installer les conduits et de commander les matériaux tels que les disjoncteurs dans les panneaux, sectionneurs, etc.

## MATIÈRES DE BASE

### MATÉRIAU ET EQUIPEMENT

Les équipements et les matériaux fournis dans le cadre des travaux électriques doivent être neufs et approuvé CSA pour l'application.

### CONDUIT

Le câblage doit être dans des conduits à moins d'indication contraire. Installer des conduits EMT avec couplage et connexion étanche partout sauf indication contraire. Dissimuler les conduits/chemins de câbles dans les vides de plafond suspendu ou dans les vides de mur dans toutes les aires, sauf dans les salles mécaniques et électriques ou lorsque spécifiquement indiqué autrement. L'installation des chemins de canalisation montés en surface dans les aires finies doit être autorisé par le consultant. Installer les conduits parallèlement aux lignes du bâtiment. Fournir une ficelle de tirage, type polypropylène de tension minimum de 180 kg, dans tous les chemins de canalisation au bâtiment. Fournir une longueur minimum de 600mm et un maximum de 1000mm de conduit en acier galvanisé flexible pour les raccordements aux équipements qui peuvent vibrer (tel que les transformateurs ou les équipements avec moteur) et aux équipements qui ne sont pas assujettis de façon permanente ou qui doivent être déplacés pour l'entretien. Fournir un conduit flexible métallique étanche pour une installation dans des conditions humides profites en U en acier galvanisé, 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, égal à Unistrut P-séries, en utilisant des crochets, boulons à ressort, manchons à câbles et semblable, conçus comme accessoires aux étriers. Pour le montage en surface de deux ou plusieurs conduits, utiliser des étriers profilés en U à disposer à 1,5 m d'entraxe ou moins.

### FIXATION ET SUPPORTS

Utiliser des ancres en plomb pour assujettir l'équipement aux surfaces de maçonnerie, céramique et plâtre. Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion. Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes. Supporter les groupes de conduits et de câbles et les équipements sur des étriers profilés en U en acier galvanisé, 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, égal à Unistrut P-séries, en utilisant des crochets, boulons à ressort, manchons à câbles et semblable, conçus comme accessoires aux étriers. Pour le montage en surface de deux ou plusieurs conduits, utiliser des étriers profilés en U à disposer à 1,5 m d'entraxe ou moins.

### IDENTIFICATION DE CONDUIT ET CÂBLE

Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique. Pour les boîtes, identifier le couvercle ainsi que l'intérieur de chaque boîte. Suivre le système d'identification de l'immeuble de base. Autrement, s'accorder avec le Consultant pour le système d'identification.

### CÂBLAGE

- 1. Type FH-00 en cuivre, 600V, de jauge maximum #10 AWG et 1000V #8 et plus gros, isolant XLPE. Conductor solide jusqu'à #10 AWG, conducteur toronné #8 AWG ou plus. La jauge de conducteur minimum pour les circuits de dérivation doit être de #12 AWG sauf pour des circuits de 120V, ou la jauge minimum doit être de #14 AWG. Le câblage pour les circuits de dérivation doit être dimensionné pour limiter la chute de potentiel du panneau au point le plus éloigné à 2%, sous une charge de 80% du calibre du disjoncteur.

- 1.1 Pour les circuits de 120V partageant un neutre, la jauge de conducteur minimum doit être:
.1 #12 AWG pour les circuits jusqu'à 30m.
.2 #10 AWG pour les circuits à plus de 30m jusqu'à une distance qui conforme à l'item 1 ci-dessus. #10 AWG doit être utilisé pour la longueur entière du circuit, à partir de l'appareil de sectionnement.
.3 Tous les neutres partagés doivent être surdimensionnés, #10 AWG ou plus pour des conducteurs de phase #12 AWG. Ceci s'applique aux circuits d'alimentation et d'éclairage.
.4 Les neutres partagés doivent être surdimensionnés, #8 AWG ou plus pour les conducteurs de phase #10 AWG. Ceci s'applique aux circuits d'alimentation et d'éclairage.

- 1.2 Pour les circuits de 120V ayant des neutres séparés, la jauge de conducteur minimum doit être:
.1 #12 AWG pour les circuits jusqu'à 21m.
.2 #10 AWG pour les circuits à plus de 21m jusqu'à une distance qui conforme à l'item 1 ci-dessus. #10 AWG doit être utilisé pour la longueur entière du circuit, à partir de l'appareil de sectionnement.

- 1.3 Pour les circuits d'éclairage de 247V, la jauge de conducteur minimum doit être:
.1 #12 AWG pour les circuits jusqu'à 90m.
.2 #10 AWG pour les circuits à plus de 90m jusqu'à une distance qui conforme à l'item 1 ci-dessus. #10 AWG doit être utilisé pour la longueur entière du circuit, à partir de l'appareil de sectionnement.