



DOCUMENT TECHNIQUE NORMALISÉ
INFRASTRUCTURE
DTNI-6AB

**Achat de coffrets de feux de circulation et
de STI**

AVIS

Le présent document doit être utilisé dans son intégralité. L'Entrepreneur doit tenir compte du fait que certaines clauses du présent document peuvent être complétées, modifiées ou annulées par d'autres documents du Cahier des charges. Une lecture diligente de tous les documents du Cahier des charges est nécessaire. Tout changement apporté au contenu du présent document est précisé dans un document distinct, soit dans les instructions aux Soumissionnaires, soit dans le cahier des clauses administratives spéciales, soit dans le devis technique spécial.

AVANT-PROPOS

Le présent document a été préparé et approuvé par le comité formé des membres suivants :

Nicolas Dahito, ing. Andrei Durlut, ing., M.Sc.A.	Jacob Marcil, ing. jr
--	-----------------------

Le présent document a été relu et commenté par les membres suivants :

Zakaria Haddaji, M. ing. C.P. Patrice Gautier, ing. C/E.	Chheng Bun, ing.
---	------------------

La collaboration de l'association suivante est également à souligner :

--

Table des matières

AVIS	I
AVANT-PROPOS	I
1. OBJET	1
2. DOMAINE D'APPLICATION	2
3. LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES	3
4. DÉFINITIONS	4
5. EXIGENCES GÉNÉRALES	5
5.1. FICHES TECHNIQUES ET DESSINS D'ATELIER.....	5
5.2. ÉQUIVALENCES.....	5
5.3. TEMPÉRATURES D'OPÉRATION.....	5
5.4. IDENTIFICATION	5
6. MATÉRIAUX	6
6.1. COFFRET DE FEUX DE CIRCULATION	6
6.1.1. Coffret de feux de circulation avec coffret de branchement intégré.....	6
6.2. COFFRETS D'ALIMENTATION	6
6.2.1. Coffret de branchement.....	6
6.2.2. Coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS).....	7
6.3. COFFRETS DE SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS.....	7
6.3.1. Coffret de télécommunication (STI)	7
6.3.2. Coffret technique.....	7
6.3.3. Coffret technique avec coffret de branchement intégré	7
6.4. COFFRETS DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION	7
6.4.1. Coffret TI-BFO.....	7
7. EXÉCUTION DU TRAVAIL	9
7.1. TRANSPORT DES MATÉRIAUX.....	9
8. ESSAI DE MATÉRIAUX	10
9. RÉCEPTION DES MATÉRIAUX	11
10. DESCRIPTION DES ITEMS DU BORDEREAU	12
11. ANNEXES	14

1. **OBJET**

Le présent document normalisé spécifie les exigences techniques générales en vigueur pour l'achat de coffrets pour les systèmes de feux de circulation et de transport intelligents. Il couvre les aspects en lien avec les normes et références, les exigences générales, les matériaux, le contrôle qualitatif et de performance, ainsi que l'acceptation des équipements.

2. **DOMAINE D'APPLICATION**

Ce document normalisé s'applique à la fourniture de coffrets pour systèmes de feux de circulation et de transport intelligents en vue de travaux sur le réseau routier de la Ville de Montréal.

3. LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES

Chaque fois que le présent document réfère à une loi, à un règlement, à une norme ou à une référence, la plus récente édition en vigueur en date du dépôt de la Soumission est applicable.

- ASTM D3359-09e2 : Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test;
- CAN/CSA C22.2 n°0 : Exigences générales – Code canadien de l'électricité, Deuxième partie;
- CAN/CSA C22.2 n°107.3 : Uninterruptible power systems (Bi-national standard, with UL1778);
- CAN/CSA C22.10 : Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, Première partie et modification du Québec;
- CAN/CSA Z460-F13 : Maîtrise des énergies dangereuses: Cadenassage et autres méthodes;
- CAN/CSA SPE-1000-F13 : Code modèle pour l'évaluation à pied d'œuvre de l'appareillage électrique;
- CAN/CSA W59.2-M1991 : Construction soudée en aluminium;
- CAN/CSA W47.2-F11 : Certification des compagnies de soudage par fusion d'aluminium;
- NEMA TS 2-2016 : Traffic Controller Assemblies with NTCIP Requirements - Version 03.07;
- NEMA Standard Publication 250-2014 : Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum);
- IEC 60529 : Degrees of protection provided by enclosures (IP code);
- UL 50E 2nd Edition : Enclosures for Electrical Equipment, Environmental Considerations;
- UL 50 13th Edition : Enclosures for Electrical Equipment, Non-Environmental Consideration.

4. DÉFINITIONS

Dans le présent document, les termes suivants signifient :

- **Bride d'alimentation (LB)** : Pièce métallique servant à supporter le bas du coffret et effectuant le lien avec le fût afin d'y permettre le passage de câbles;
- **Bride de fixation** : Pièce métallique servant à supporter le haut du coffret sur le fût;
- **Système d'alimentation statique sans coupure** : Ensemble d'équipements composés notamment d'accumulateurs et d'une unité d'alimentation sans coupure (UPS), ajouté à un système de feux de circulation ou à un panneau muni de feux jaunes clignotants pour prendre la relève en cas d'une panne d'alimentation électrique;
- **Système de feux de circulation** : Ensemble d'un dispositif de feux permettant de régulariser la circulation à une intersection.

De plus, chacune des définitions présentes au Cahier des clauses administratives générales (CCAG) est applicable au présent document lorsque le terme utilisé comporte une majuscule.

5. EXIGENCES GÉNÉRALES

Le document décrit les attentes de la Ville de Montréal quant aux principales caractéristiques des équipements à fournir.

5.1. FICHES TECHNIQUES ET DESSINS D'ATELIER

Le Soumissionnaire doit fournir toutes les Fiches techniques des coffrets au moment du dépôt de la Soumission. Ces Fiches techniques doivent indiquer toutes les informations relatives aux dimensions, normes, caractéristiques ainsi qu'aux conditions d'utilisation et d'installation de l'équipement proposé. Les équipements de même nature doivent être fournis par un même fabricant, à moins d'indications contraires.

Le Soumissionnaire doit soumettre les Dessins d'atelier pour Visa selon les modalités prescrites au CCAG.

5.2. ÉQUIVALENCES

Le Soumissionnaire doit s'assurer que les produits proposés en équivalence rencontrent toutes les exigences fonctionnelles telles que stipulées dans le présent document technique normalisé. Les dimensions des équipements offerts en équivalence doivent permettre son installation.

5.3. TEMPÉRATURES D'OPÉRATION

Tous les coffrets spécifiés dans ce présent devis doivent être en mesure de fonctionner, sans impact sur leur performance, dans des conditions avec une humidité de 95 % (sans condensation) et pour une plage de températures variant entre -34 °C et +74 °C.

Exceptionnellement, le Directeur peut autoriser l'installation de certains équipements de télécommunication opérant dans une plage de températures variant entre -20 °C et +70 °C.

5.4. IDENTIFICATION

Tous les coffrets spécifiés dans ce présent devis doivent être munis d'une étiquette de certification apposée à l'intérieur du coffret.

6. MATÉRIAUX

Le présent chapitre concerne les exigences des matériaux à fournir dans le cadre du présent devis. Le Soumissionnaire doit fournir au Directeur les documents attestant la conformité aux normes de ces Matériaux, soit toutes les informations, Fiches techniques et essais tel que stipulé dans le présent devis ou dans les normes et devis auxquels le présent document fait référence.

Tous les coffrets doivent être conforme électriquement aux normes CAN/CSA C22.10 et CAN/CSA C22.2 n°0. Une étiquette prouvant l'inspection ou la certification doit être appliquée à l'intérieur de la porte du coffret. À moins d'avis contraire dans le devis technique, une certification Intertek SPE-1000 est aussi acceptée.

Tous les coffrets doivent être conforme mécaniquement à la norme NEMA 3R, définis comme des armoires destinées à être utilisées à l'intérieur ou à l'extérieur, devant protéger le personnel contre tout contact accidentel avec l'équipement installé à l'intérieur, et devant offrir un degré de protection contre les chutes de saletés, la pluie, le grésil et la neige, et qui ne seront pas endommagées par la formation de glace sur leurs parois extérieures.

6.1. COFFRET DE FEUX DE CIRCULATION

6.1.1. COFFRET DE FEUX DE CIRCULATION AVEC COFFRET DE BRANCHEMENT INTÉGRÉ

À venir

6.1.1.1. Bride d'alimentation (DNI-6B-4331)

La bride d'alimentation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé.

6.1.1.2. Bride de fixation

À venir

6.2. COFFRETS D'ALIMENTATION

6.2.1. COFFRET DE BRANCHEMENT (DTI-6B-4205)

Le coffret de branchement est utilisé pour le branchement électrique du système de feux de circulation ou des systèmes de transport intelligents. Le coffret de branchement doit répondre aux exigences du devis technique.

6.2.1.1. Bride d'alimentation (DNI-6B-4330)

La bride d'alimentation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé.

6.2.1.2. Bride de fixation (DNI-6B-4530)

La bride de fixation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé.

6.2.2. COFFRET D'ALIMENTATION STATIQUE SANS COUPURE (UPS) (DTI-6B-4209)

Le coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS) est utilisé pour prolonger l'opération en mode normal du système de feux de circulation ou du système de transport intelligent lors d'une panne d'alimentation électrique. Le coffret d'alimentation statique sans coupure doit répondre aux exigences du devis technique.

6.3. COFFRETS DE SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS**6.3.1. COFFRET DE TÉLÉCOMMUNICATION (STI) (DTI-6B-4210)**

Le coffret de télécommunication (STI) est utilisé pour raccorder et entreposer les équipements de systèmes de transport intelligents. Le coffret de télécommunication doit répondre aux exigences du devis technique.

6.3.1.1. Bride d'alimentation

La bride d'alimentation du coffret de télécommunication doit répondre aux exigences du dessin normalisé DNI-6B-4330.

6.3.1.2. Bride de fixation

La bride de fixation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé DNI-6B-4530.

6.3.2. COFFRET TECHNIQUE (DNI-6B-4221, DTI-6B-4221)

Le coffret technique est utilisé pour raccorder et entreposer les équipements de systèmes de transport intelligents et de différents services connexes. Le coffret technique doit répondre aux exigences du dessin normalisé et aux exigences appropriées du devis technique.

6.3.3. COFFRET TECHNIQUE AVEC COFFRET DE BRANCHEMENT INTÉGRÉ (DTI-6B-4221)

Le coffret technique avec coffret de branchement intégré est utilisé pour raccorder et entreposer les équipements de systèmes de transport intelligents et de différents services connexes ainsi que pour le raccordement au réseau électrique d'Hydro-Québec. Le coffret technique avec coffret de branchement intégré doit répondre aux exigences du dessin normalisé DNI-6B-4222 et aux exigences appropriées du devis technique.

6.4. COFFRETS DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION**6.4.1. COFFRET TI-BFO (DTI-6B-4213)**

Le coffret TI-BFO est utilisé pour entreposer et raccorder les équipements réseautiques sur rue du service des Technologies de l'Information de la Ville de Montréal. Le coffret TI-BFO doit répondre aux exigences du devis technique.

6.4.1.1. Bride d'alimentation (DNI-6B-4330)

La bride d'alimentation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé.

6.4.1.2. Bride de fixation (DNI-6B-4530)

La bride de fixation du coffret de branchement doit répondre aux exigences du dessin normalisé.

7. EXÉCUTION DU TRAVAIL

7.1. TRANSPORT DES MATÉRIAUX

Le Soumissionnaire doit effectuer la livraison des Matériaux, décrits dans la section 6 du présent devis, au chantier ou au local de la Ville de Montréal selon les modalités spécifiées dans les clauses administratives du Cahier des charges.

8. ESSAI DE MATÉRIAUX

Le Soumissionnaire doit effectuer les essais et les vérifications générales pour chacun des coffrets livrés à la Ville. Ces essais doivent satisfaire les normes de référence du présent devis ainsi que celles des devis des équipements auxquels ils se réfèrent.

Les coffrets doivent être fabriqués selon les normes applicables. Cette conformité doit être démontrée à la Ville sous forme de présentation d'un certificat de conformité, émis au moment de la livraison du coffret. Le certificat doit présenter la preuve que la fabrication a été effectuée en suivant un procédé de traitement anticorrosion. De plus, une étiquette doit être apposée à l'intérieur de la porte du coffret afin d'indiquer les certifications électriques et mécaniques du coffret.

9. **RÉCEPTION DES MATÉRIAUX**

La réception des Matériaux se fait suite à la livraison, au chantier ou au local de la Ville de Montréal, à l'exception d'une indication contraire émise par le Directeur. Lors de la fourniture des Matériaux, le Soumissionnaire doit s'assurer de fournir, au représentant du Directeur, les fiches de conformité de chacun des Matériaux livrés.

Dans le cas où un ou plusieurs des Matériaux ne seraient pas conformes aux spécifications techniques demandées, durant ou suite à la réception des Matériaux, la Ville peut demander un remplacement pour manque de conformité au Soumissionnaire. Le Soumissionnaire sera alors dans l'obligation de prouver la conformité de ses Matériaux ou d'en effectuer le remplacement.

10. **DESCRIPTION DES ITEMS DU BORDEREAU**

Le Soumissionnaire doit respecter l'ensemble des exigences du présent document technique normalisé et du Cahier des charges aux fins de soumission et doit inclure dans le prix unitaire ou global de chaque item le coût des éléments suivants :

- La livraison et l'entreposage des coffrets;
- Les essais spécifiés dans le présent devis.

Famille 1000 – Coffrets de feux de circulation

Sous-famille 1100 – Coffret de feux de circulation avec coffret de branchement intégré

II-6AB-1101 – Coffret de feux de circulation avec coffret de branchement intégré

Le prix unitaire de l'item *Coffret de feux de circulation avec coffret de branchement intégré* comprend :

- La fourniture d'un coffret de feux de circulation;
- La fourniture de la bride d'alimentation du coffret de feux de circulation;
- La fourniture de la bride de fixation du coffret de feux de circulation.

Famille 2000 – Coffrets d'alimentation

Sous-famille 2100 – Coffret de branchement

II-6AB-2101 – Coffret de branchement

Le prix unitaire de l'item *Coffret de branchement* comprend :

- La fourniture d'un coffret de branchement;
- La fourniture de la bride d'alimentation du coffret de branchement;
- La fourniture de la bride de fixation du coffret de branchement.

Sous-famille 2200 – Coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS)

II-6AB-2201 – Coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS)

Le prix unitaire de l'item *Coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS)* comprend :

- La fourniture d'un coffret d'alimentation statique sans coupure (UPS);

Famille 3000 – Coffrets de systèmes de transport intelligents

Sous-famille 3100 – Coffret de télécommunication (STI)

II-6AB-3101 – Coffret de télécommunication (STI)

Le prix unitaire de l'item *Coffret de télécommunication (STI)* comprend :

- La fourniture d'un coffret de télécommunication (STI);
- La fourniture de la bride d'alimentation du coffret de télécommunication (STI);
- La fourniture de la bride de fixation du coffret de télécommunication (STI).

Sous-famille 3200 – Coffret techniqueII-6AB-3201 – Coffret technique

Le prix unitaire de l'item *Coffret technique* comprend :

- La fourniture d'un coffret technique;

Sous-famille 3300 – Coffret technique avec coffret de branchement intégréII-6AB-3301 – Coffret technique avec coffret de branchement intégré

Le prix unitaire de l'item *Coffret technique avec coffret de branchement intégré* comprend :

- La fourniture d'un coffret technique avec coffret de branchement intégré;

Famille 4000 – Coffrets de technologies de l'information**Sous-famille 4100 – Coffret TI-BFO**II-6AB-4101 – Coffret TI-BFO

Le prix unitaire de l'item *Coffret TI-BFO* comprend :

- La fourniture d'un coffret TI-BFO;
- La fourniture de la bride d'alimentation du coffret TI-BFO;
- La fourniture de la bride de fixation du coffret TI-BFO.

11. **ANNEXES**

Liste des annexes

Dessins normalisés :

DNI-6B-4221 - Coffret technique

DNI-6B-4222 - Coffret technique avec coffret de branchement intégré

DNI-6B-4330 - Bride d'alimentation 8 po

DNI-6B-4331 - Bride d'alimentation 8 po renforcée

DNI-6B-4530 - Bride de fixation pour coffrets

Devis technique :

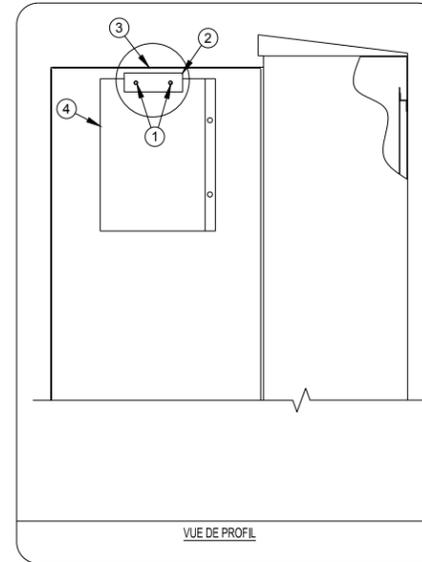
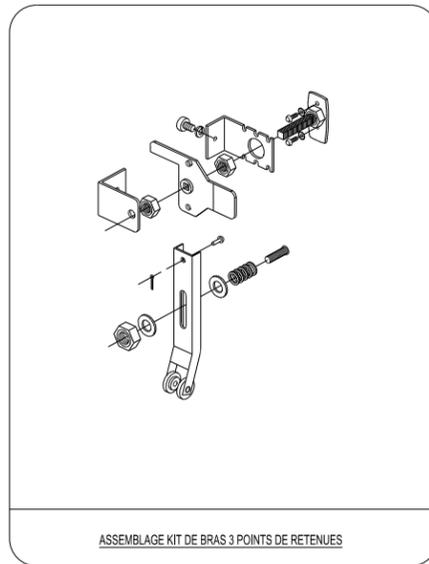
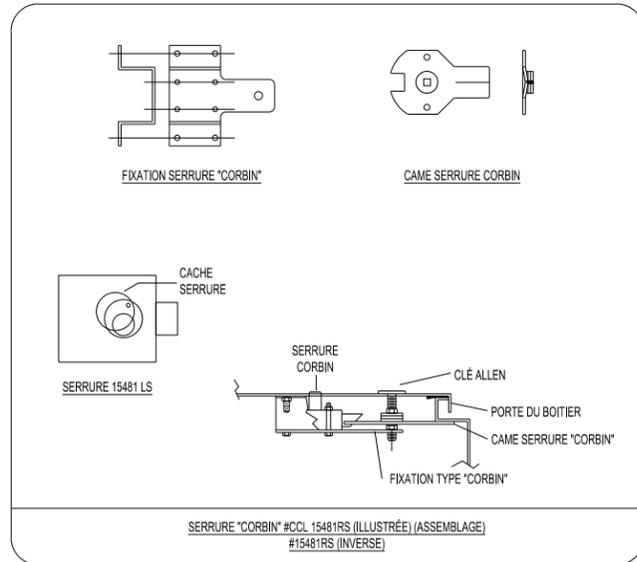
DTI-6B-4205 - Coffret de branchement

DTI-6B-4209 - Coffret UPS

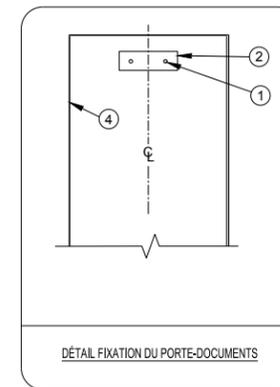
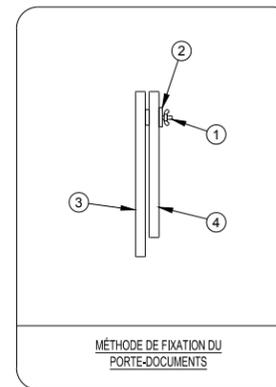
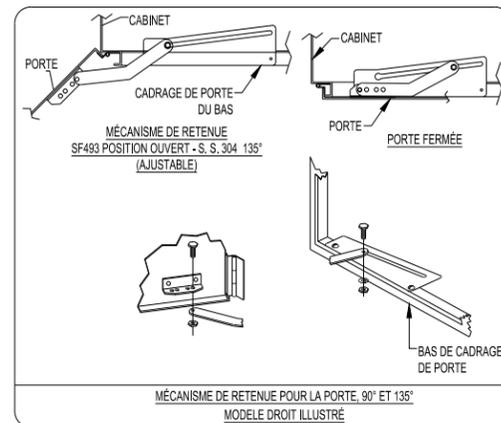
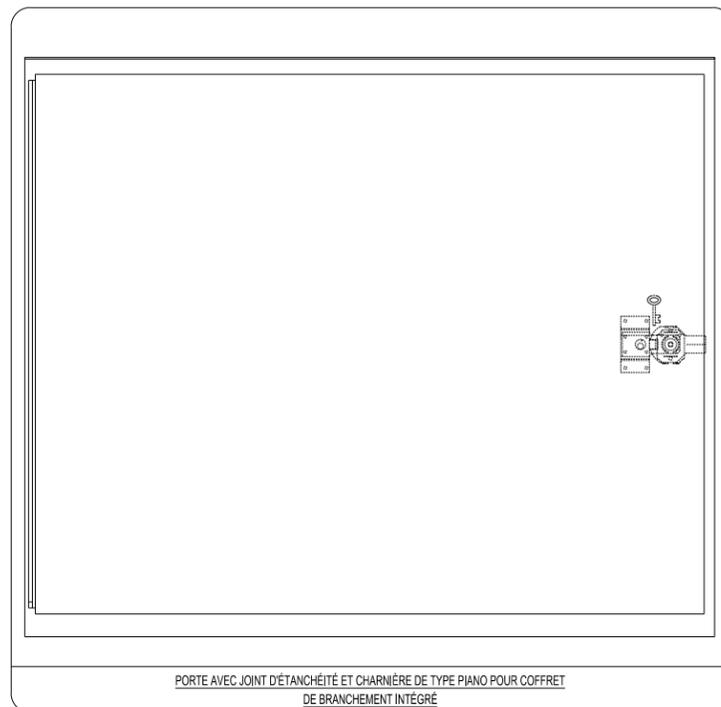
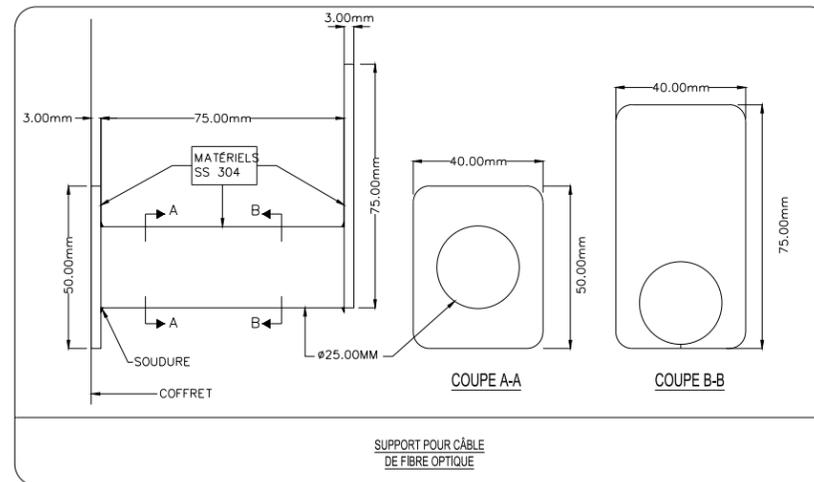
DTI-6B-4210 - Coffret de télécommunication (STI)

DTI-6B-4213 - Coffret TI-BFO

DTI-6B-4214 - Coffret technique



- MATÉRIEL**
- 1- GOUJON SOUDÉ 1/4" x 3/4" AVEC 2 RONDELLES PLATES
 - 2- PLAQUE AMOVIBLE 150 MM X 25 MM X 3 MM
 - 3- PORTE FIXÉE SUR CHARNIÈRE DE TYPE PIANO.
 - 4- PORTE DOCUMENTS AVEC 2 OUILLETS (VOIR LISTE DE MATÉRIEL, ITEM 7)



Dessins de référence:	Responsables:
-----------------------	---------------

Notes:

1	MODIFICATION LISTE DE MATÉRIEL	G.R.	29/06/2018
0	GÉNÉRAL	G.R.	21/06/2018
No	Révisions	Par	Date

Relevés par: _____
 Préparé par: **ROMAIN POSTOLLE, ing.jr**
 Dessiné par: **BRUNO SINGAMA, tech.**
 Concepteur: **GUILLAUME ROBERT, ing.**
 Vérifié par: **WALID HABIBI, ing.**
 Approuvé par: **WALID HABIBI, ing.**

Signature

Montréal

**Service des infrastructures,
de la voirie et des transports**
 Direction des transports
 Division de l'exploitation du réseau artériel
 801, rue Brennan, 6e étage,
 Montréal (Québec) H3C 0S4

Chargé du projet: **NICOLAS TRANCHANT, ing. M.Sc.A.**

LOCALISATION : _____

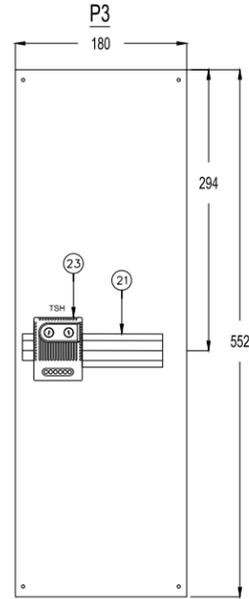
ARRONDISSEMENT : _____

NATURE DES TRAVAUX : **COFFRET TECHNIQUE AVEC RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 120V**

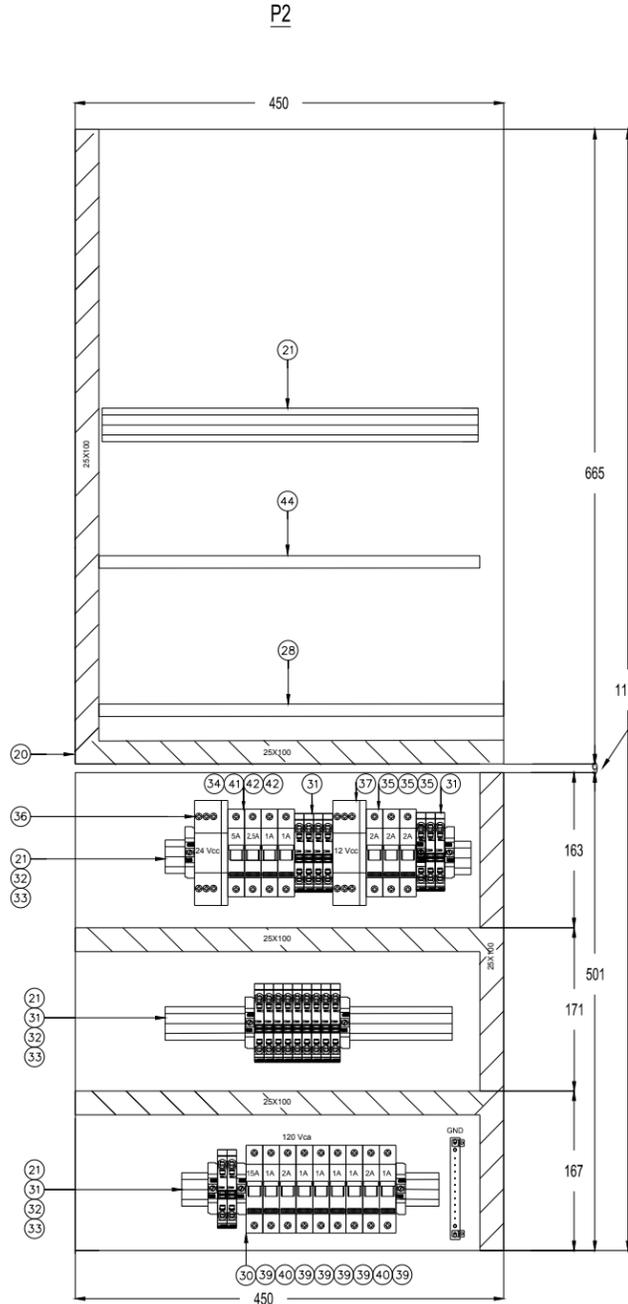
Feuillet : **2 de 6** Echelle : **AUCUNE** Soumission No : _____

DESSIN NORMALISÉ : **DN-4221**

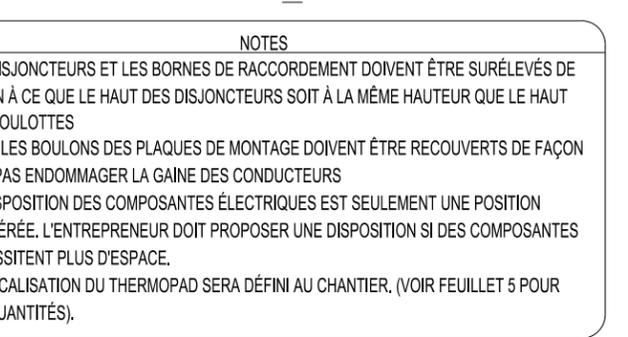
PLAQUE DE MONTAGE DU HAUT CÔTÉ GAUCHE
(TYPIQUE)



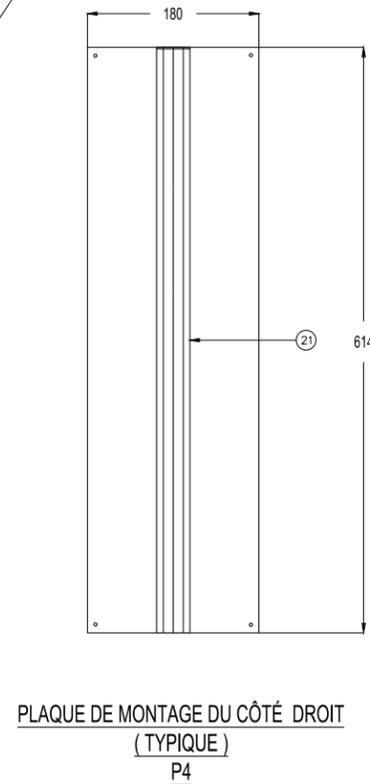
PLAQUE DE MONTAGE DU HAUT
(TYPIQUE)



PLAQUE DE MONTAGE DU BAS
(TYPIQUE)

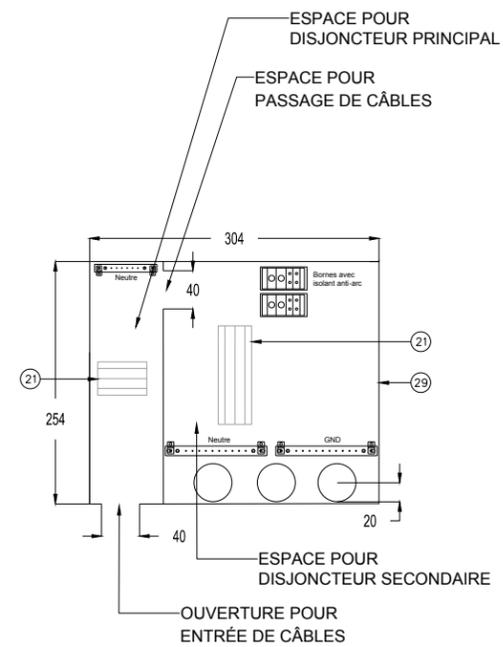
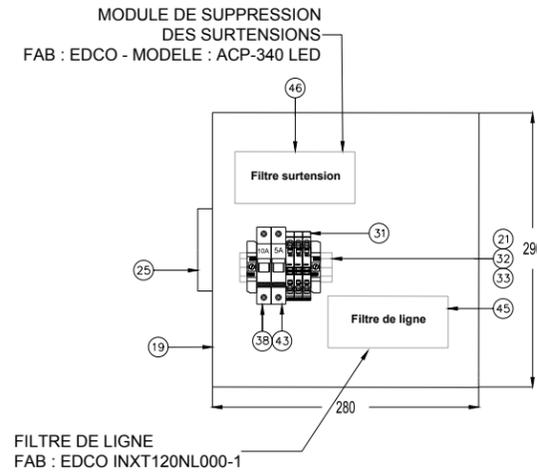


9 mm D'ESPACE
ENTRE LES DEUX PLAQUES



PLAQUE DE MONTAGE DU CÔTÉ DROIT
(TYPIQUE)

PANNEAU D'ALIMENTATION AC -
INTÉRIEUR VUE DE CÔTÉ
(TYPIQUE)



COFFRET DE BRANCHEMENT INTÉGRÉ -
INTÉRIEUR VUE DE FACE
(TYPIQUE)

NOTES

- 1- LES DISJONCTEURS ET LES BORNES DE RACCORDEMENT DOIVENT ÊTRE SURÉLEVÉS DE FAÇON À CE QUE LE HAUT DES DISJONCTEURS SOIT À LA MÊME HAUTEUR QUE LE HAUT DES GOULOTTES
- 2- TOUS LES BOULONS DES PLAQUES DE MONTAGE DOIVENT ÊTRE RECOUVERTS DE FAÇON À NE PAS ENDOMMAGER LA GAÎNE DES CONDUCTEURS
- 3- LA DISPOSITION DES COMPOSANTES ÉLECTRIQUES EST SEULEMENT UNE POSITION SUGGÉRÉE. L'ENTREPRENEUR DOIT PROPOSER UNE DISPOSITION SI DES COMPOSANTES NÉCESSITENT PLUS D'ESPACE.
- 4- LA LOCALISATION DU THERMOPAD SERA DÉFINI AU CHANTIER. (VOIR FEUILLET 5 POUR LES QUANTITÉS).

Dessins de référence:		Responsables:	
Notes:			
1	MODIFICATION LISTE DE MATÉRIEL	G.R.	29/06/2018
0	GÉNÉRAL	G.R.	21/06/2018
No	Révisions	Par	Date

Relevés par: _____
 Préparé par: **ROMAIN POSTOLLE, ing.jr**
 Dessiné par: **BRUNO SINGAMA, tech.**
 Concepteur: **GUILLAUME ROBERT, ing.**
 Vérifié par: **WALID HABIBI, ing.**
 Approuvé par: **WALID HABIBI, ing.**

Signature: *Guillaume Robert*

Montréal

Service des infrastructures, de la voirie et des transports
 Direction des transports
 Division de l'exploitation du réseau artériel
 801, rue Brennan, 6e étage,
 Montréal (Québec) H3C 0G4

Chargé du projet: **NICOLAS TRANCHANT, ing. M.Sc.A.**

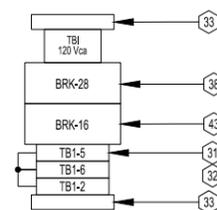
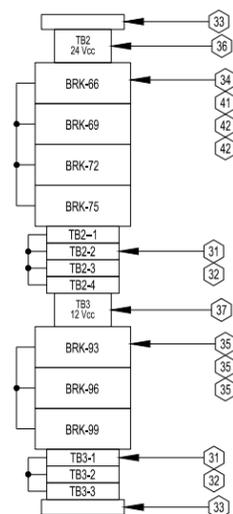
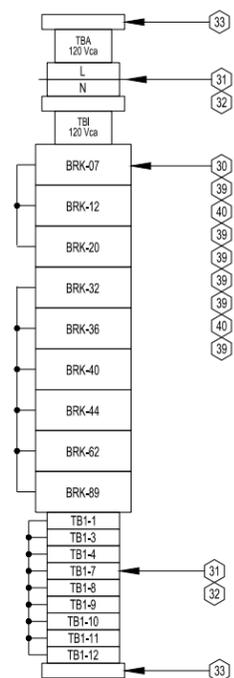
LOCALISATION: _____

ARRONDISSEMENT: _____

NATURE DES TRAVAUX:
COFFRET TECHNIQUE AVEC RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 120V

Feuillet: **3 de 6** Échelle: **AUCUNE** Soumission No: _____

DESSIN NORMALISÉ:
DN-4221



Dessins de référence:	Responsables:
-----------------------	---------------

Notes:

1	MODIFICATION LISTE DE MATÉRIEL	G.R.	29/06/2018
0	GÉNÉRAL	G.R.	21/06/2018
No	Révisions	Par	Date

Relevés par: _____
 Préparé par: ROMAIN POSTOLLE, ing.jr
 Dessiné par: BRUNO SINGAMA, tech.
 Concepteur: GUILLAUME ROBERT, ing.
 Vérifié par: WALID HABIBI, ing.
 Approuvé par: WALID HABIBI, ing.



Signature: *W. Habibi*

Montréal 
**Service des infrastructures,
 de la voirie et des transports**
 Direction des transports
 Division de l'exploitation du réseau artériel
 801, rue Brennan, 6e étage,
 Montréal (Québec) H3C 0S4

Chargé du projet: NICOLAS TRANCHANT, ing. M.Sc.A.

LOCALISATION :
 ARRONDISSEMENT :

NATURE DES TRAVAUX :
**COFFRET TECHNIQUE AVEC RACCORDEMENT
 ÉLECTRIQUE 120V**

Feuillet : 4 de 6	Échelle : AUCUNE	Soumission No :
DESSIN NORMALISÉ: DN-4221		

LISTE DE MATÉRIEL			
ITEM	QTEE	DESCRIPTION	REMARQUES
1	1	BOITIER NEMA 3R, MONTAGE SUR SOCLE, DIM 1372 mm[H] x 610 mm[W] x 406 mm[D], CALIBRE #14, C/A PORTE CALIBRE 12 AVEC PENTURE PIANO C/A COULEUR NOIR TEXTURÉE (RAL 9005)	
2	LOT	GARNITURE D'ÉTANCHÉITÉ EN NÉOPRÈNE 6 mm x 25 mm	
3	1	MÉCANISME DE RETENUE DE PORTE AUTOBLOQUANT AJUSTABLE 135°	
4	1	MÉCANISME DE FERMETURE À TROIS POINTS & POIGNÉE CADENASSABLE	
5	1	SERRURE CORBIN AVEC SUPPORT C/A CACHE SERRURE	
6	2	OUILLET DE LEVAGE DU CABINET, SOUDÉ AU CABINET	
7	1	PORTE DOCUMENTS AVEC 2 OUILLETS DE DIMENSIONS 229 MM X 305 MM. IL DOIT RÉSISSER À DES TEMPÉRATURES VARIANT DE -40°C À 50°C	
8	LOT	CANTRUSS SS304	
9	1	PLAQUE DE MONTAGE INTERNE, P1 DIM : 500 mm[H] x 450 mm[W], CALIBRE #12, SURFACE POLIE	
10	1	PLAQUE DE MONTAGE INTERNE, P2 DIM : 665 mm[H] x 450 mm[W], CALIBRE #12, SURFACE POLIE	
11	1	PLAQUE DE MONTAGE INTERNE, P4 DIM : 614 mm[H] x 180 mm[W], CALIBRE #12, SURFACE POLIE	
12	1	PLAQUE DE MONTAGE INTERNE, P3 DIM : 552 mm[H] x 180 mm[W], CALIBRE #12, SURFACE POLIE	
13	1	LOUVE DE VENTILATION AVEC FILTRE MOUSTIQUAIRE C/A PROTECTION CONTRE LE FEU C/A AVEC PROTECTION CONTRE L'EAU	
14	1	VENTILATEUR 120VCA, 10 5m³/h C/A FILTRE MOUSTIQUAIRE C/A PROTECTION CONTRE LE FEU	
15	1	LUMINAIRE DEL, 120VCA 10W AVEC UN INTERRUPTEUR DE PORTE	
16	1	SUPPORT POUR CÂBLE DE FIBRE OPTIQUE	
17	1	PLAQUE SIGNALÉTIQUE POUR IDENTIFICATION DU CABINET - VOIR DÉTAILS AU DEVIS	
18	LOT	PLAQUE SIGNALÉTIQUE INTERNE POUR IDENTIFICATION DE CHAQUE ÉQUIPEMENT	
19	1	PANNEAU D'ALIMENTATION AC AMOVIBLE MONTÉ SUR RAIL	
20	LOT	GOULOTTE - DIM : 25mmx100mm	
21	LOT	RAIL DE MONTAGE - TYPE : TS-35	
22	1	BARRE DE MISE A LA TERRE (12 VIS Min.)	

LISTE DE MATÉRIEL			
ITEM	QTEE	DESCRIPTION	REMARQUES
23	1	INTERRUPTEUR DE TEMPERATURE - 2 RÉGLAGES, SORTIE : 2 CONTACT DE FORMES C	
24	1	THERMOPAD	
25	1	PRISE DE COURANT AVEC PROTECTION DE MISE A LA TERRE (GFI) MONTÉE SUR LE PANNEAU D'ALIMENTATION AC AMOVIBLE	
26	2	RAIL POUR PANNEAU D'ALIMENTATION AC	
27	1	DISPOSITIF DE RETENU POUR LE PANNEAU D'ALIMENTATION AC SUR RAIL	
28	1	TABLETTE (L x l x h) 450mm x 355mm x 25mm	
29	1	COFFRET DE BRANCHEMENT INTÉGRÉ	
30	1	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" - 120 Vca - 15 Amp. C/A SYSTEME DE CADENASSAGE	
31	LOT	BORNES DE RACCORDEMENT C/A ACCESSOIRES, MARQUEURS, CAVALIER MÉTALIQUE	
32	LOT	FLASQUE D'EXTRIMITÉ	
33	LOT	BUTÉE D'ARRÊT	
34	1	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" 24 Vcc - 5 Amp.	
35	3	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" 12 Vcc - 2 Amp.	
36	1	BLOC D'ALIMENTATION 120 Vca / 24 Vcc - 2 Amp. FAB. : SIEMENS - 6EP1321-5BA00	
37	1	BLOC D'ALIMENTATION - 120 Vca / 12 Vcc - 2 Amp. FAB. : SIEMENS - 6EP1321-5BA00	
38	1	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" - 120 Vca - 10. Amp.	
39	6	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" - 120 Vca - 1 Amp.	
40	2	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" - 120 Vca - 2 Amp.	
41	1	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" 24 Vcc - 2.5 Amp.	
42	2	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" 24 Vcc - 1 Amp.	
43	1	DISJONCTEUR 1 PÔLE "BRANCH PROOF" - 120 Vca - 5 Amp.	
44	1	TABLETTE (L x l x h) 400mm x 355mm x 25mm	
45	1	FILTRE DE LIGNE FAB. : EDCC - MODELE : INXT120NL000-1	
46	1	MODULE DE SUPPRESSION DES SURTENSIONS FAB. : EDCC - MODELE : ACP-340 LED	
47			
48			
49			
50			

Dessins de référence:	Responsables:
-----------------------	---------------

Notes:			

1	MODIFICATION LISTE DE MATÉRIEL	G.R.	29/06/2018
0	GÉNÉRAL	G.R.	21/06/2018
No	Révisions	Par	Date

Relevés par: _____

Préparé par: **ROMAIN POSTOLLE, ing.jr**

Dessiné par: **BRUNO SINGAMA, tech.**

Concepteur: **GUILLAUME ROBERT, ing.**

Vérifié par: **WALID HABIBI, ing.**

Approuvé par: **WALID HABIBI, ing.**



Signature

Montréal 

**Service des infrastructures,
de la voirie et des transports**
Direction des transports
Division de l'exploitation du réseau artériel
801, rue Brennan, 6e étage,
Montréal (Québec) H3C 0G4

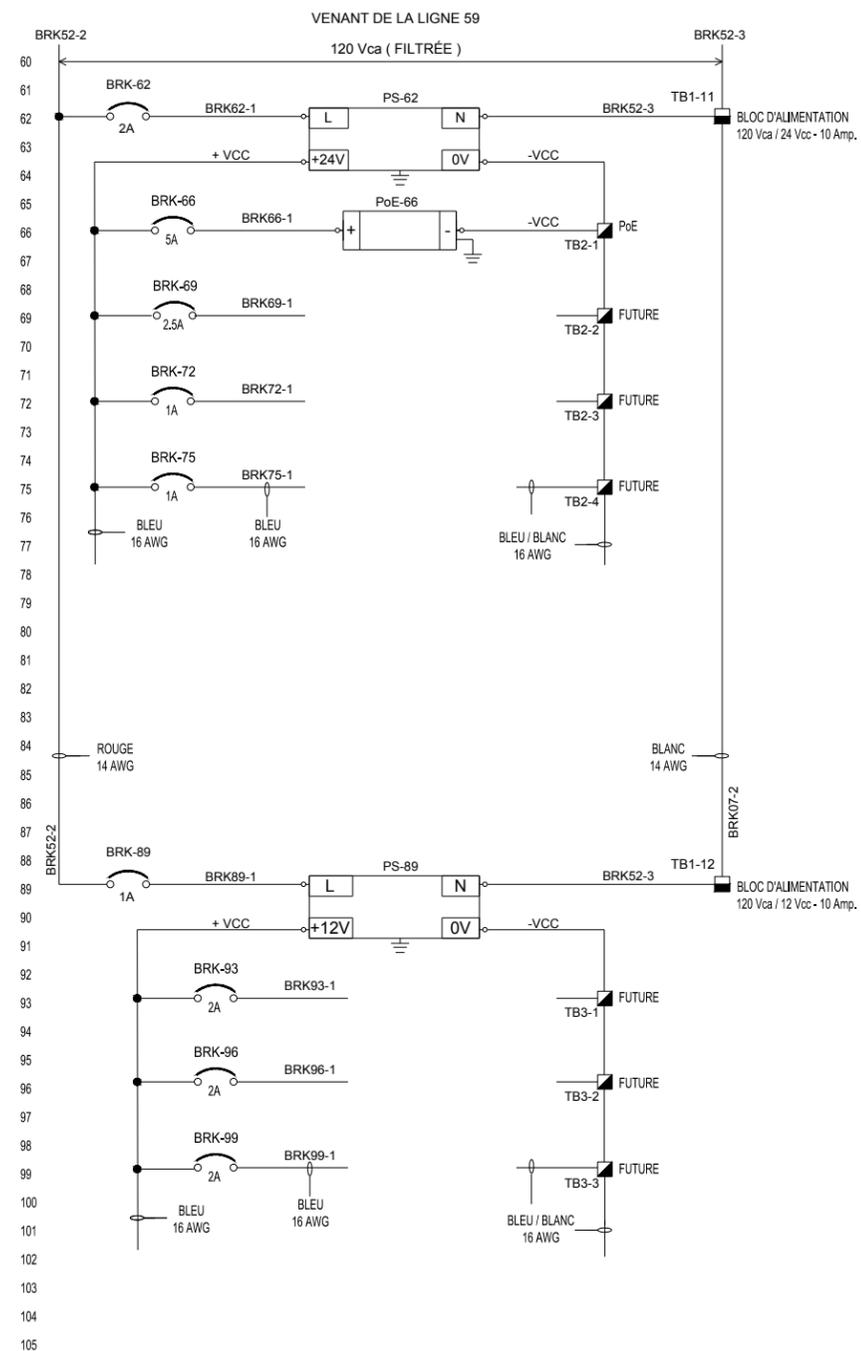
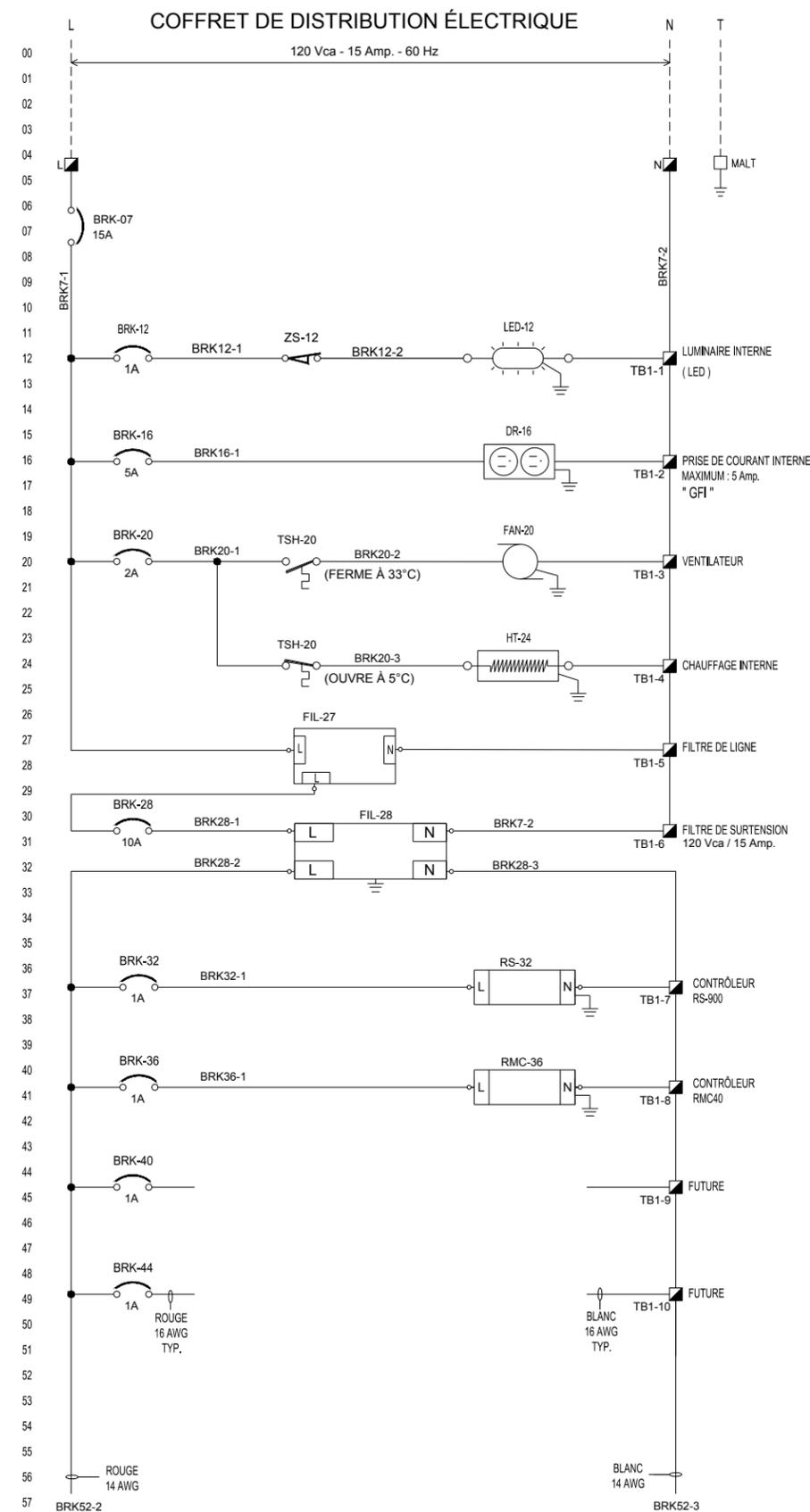
Chargé du projet: **NICOLAS TRANCHANT, ing. M.Sc.A.**

LOCALISATION :

ARRONDISSEMENT :

NATURE DES TRAVAUX :
**COFFRET TECHNIQUE AVEC RACCORDEMENT
ÉLECTRIQUE 120V**

Feuillet: 5 de 6	Échelle: AUCUNE	Soumission No :
DESSIN NORMALISÉ: DN-4221		



- NOTES:**
- 1) LE DIAGRAMME ÉLECTRIQUE TYPIQUE DOIT ÊTRE AJUSTÉ EN FONCTION DU MATÉRIEL OPTIONNEL IDENTIFIÉ AU DEVIS .
 - 2) POUR CHAQUE COFFRET ÉLECTRIQUE À FOURNIR, LE CONCEPTEUR DOIT PRODUIRE UN DIAGRAMME ÉLECTRIQUE COMPLET. PAR CONTRE, SON UTILISATION EST PERMISE POUR DES COFFRETS IDENTIQUES ET DOIVENT ÊTRE IDENTIFIÉS.
 - 3) L'ENTREPRENEUR DOIT FAIRE LA VALIDATION DE CE SCHÉMA ÉLECTRIQUE AVANT DE FAIRE L'INSTALLATION DE LA FILIERE DANS LE COFFRET AFIN QUE TOUTES LES COMPOSANTES SOIENT BIEN ALIMENTÉES.
 - 4) L'ENTREPRENEUR DOIT PRÉVOIR L'INSTALLATION D'UN SURPRESSEUR DE TENSION SELON LES RÈGLES DE L'ART.

Dessins de référence:	Responsables:
-----------------------	---------------

Notes:

1	MODIFICATION LISTE DE MATÉRIEL	G.R.	29/06/2018
0	GÉNÉRAL	G.R.	21/06/2018
No	Révisions	Par	Date

Relevés par: _____

Préparé par: ROMAIN POSTOLLE, ing.jr

Dessiné par: BRUNO SINGAMA, tech.

Concepteur: GUILLAUME ROBERT, ing.

Vérifié par: WALID HABIBI, ing.

Approuvé par: WALID HABIBI, ing.

Montréal

Service des infrastructures, de la voirie et des transports
 Direction des transports
 Division de l'exploitation du réseau artériel
 801, rue Brennan, 6e étage,
 Montréal (Québec) H3C 0G4

Chargé du projet: NICOLAS TRANCHANT, ing. M.Sc.A.

LOCALISATION: _____

ARRONDISSEMENT: _____

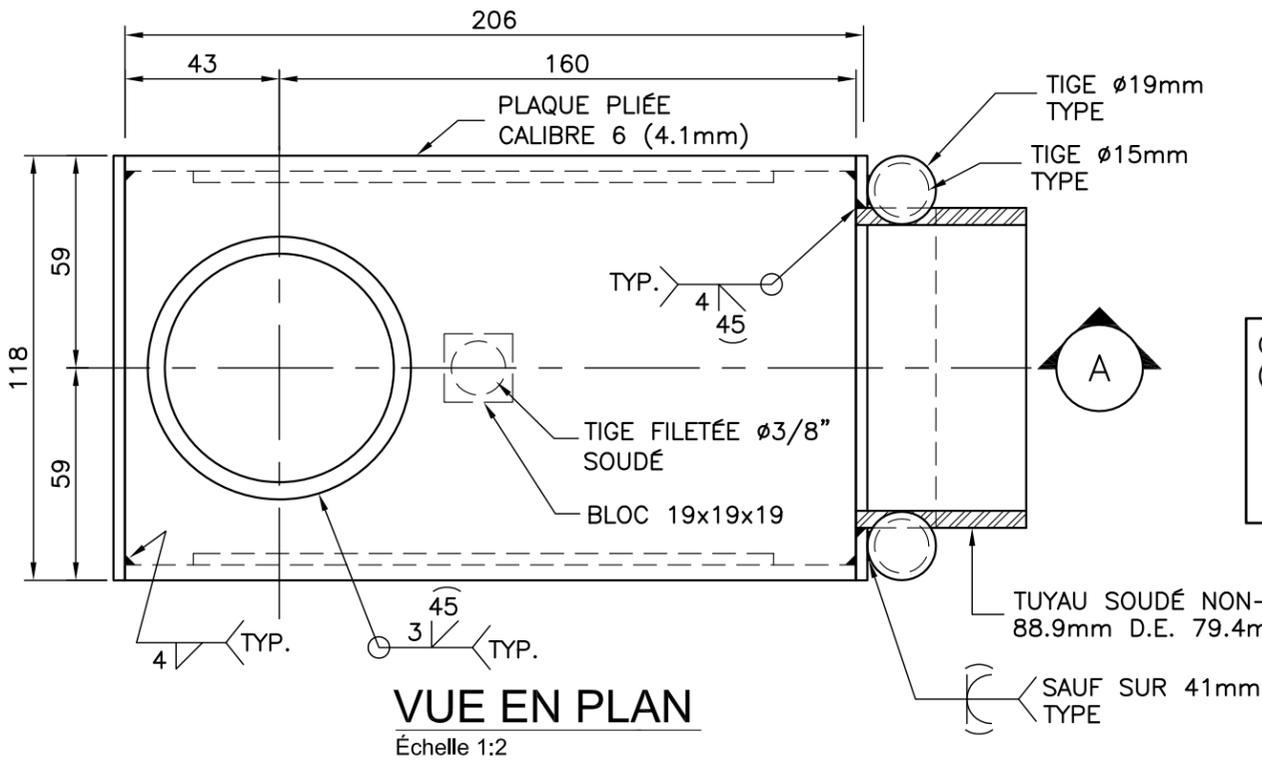
NATURE DES TRAVAUX: **COFFRET TECHNIQUE AVEC RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 120V**

Feuillet: 6 de 6	Échelle: AUCUNE	Soumission No: _____
-------------------------	------------------------	----------------------

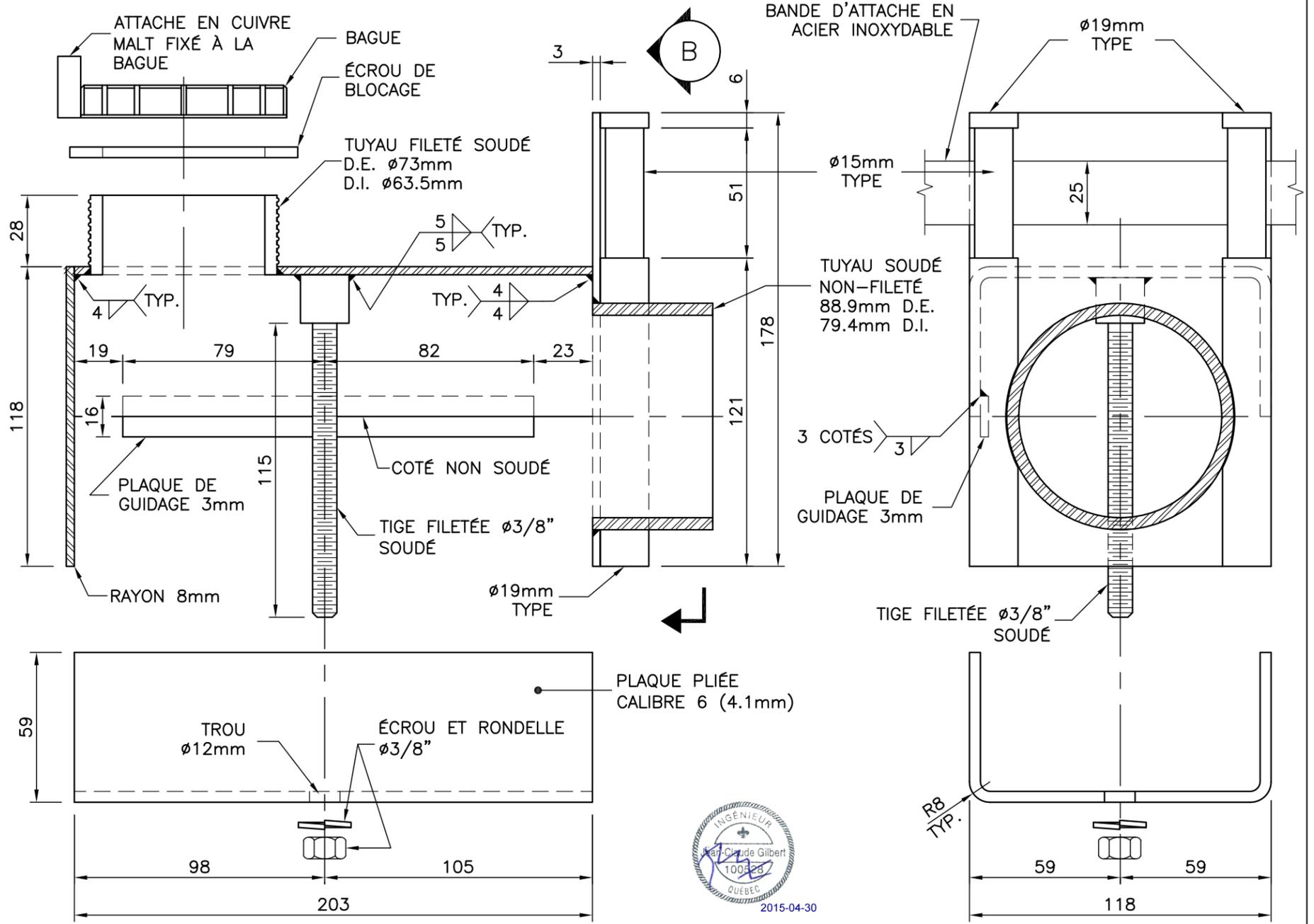
DESSIN NORMALISÉ: **DN-4221**

No	Révision	Date	Par
2	CSA C.22.2 No 206-13	2015-04-30	J-C Gilbert
1	Modification concept Notes	2014-06-20	J-C Gilbert
0	Final	2013-02-15	Aecom

Charges de conception
(Région de Montréal):
Épaisseur de verglas = 31 mm radial
Vent (1/25ans) = 0.365 kPa
Poids du Contrôleur = 80 kg
Poids du verglas = 100 kg



VUE EN PLAN
Échelle 1:2

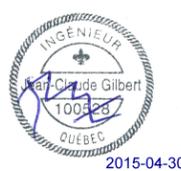


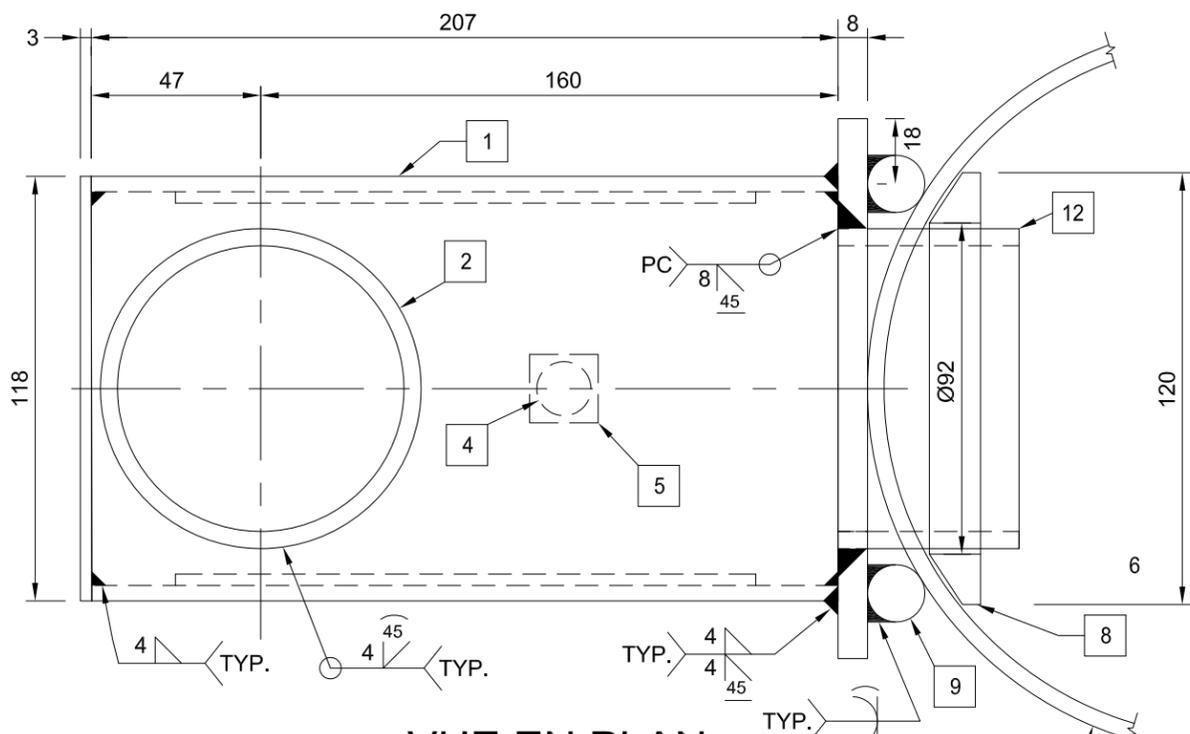
COUPE A - A
Échelle 1:2

COUPE B - B
Échelle 1:2

NOTES GÉNÉRALES:

1. Les éléments indiqués en aluminium doivent être en alliage 6061-T6 ayant une limite élastique minimale de 240 MPa à l'état T6. Les plaques en alliage 6061-T6 doivent être pliées avec un rayon de pliage excédant 2.0 fois son épaisseur.
2. La TIGE FILETÉE 3/8" avec l'écrou et la rondelle doivent être en acier inoxydable type 316. La tige doit être vissée dans le bloc de support soudé à l'intérieur du caisson.
3. Les bandes doivent être en acier inoxydable de type 201 ayant une limite ultime de 758 MPa. Les bandes doivent être mise en place à l'aide du système « BAND-IT ».
4. Les bords coupés de plaques et membrures d'aluminium doivent être lisses et exempts de fissures, de creux et de cassures. Les bords ne doivent pas être coupés manuellement au chalumeau.
5. Le soudage doit être effectué par une compagnie certifiée par le Bureau canadien de soudage (CWB) en vertu des exigences de la norme CAN/CSA W47.2 - F11 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ». La division 2 est exigée par les travaux spécifiés sur ce dessin.
6. Les soudures doivent être exécutées conformément à la norme CAN/CSA W59.2-M1991 (R2008).
7. Peinture : Appliquer par pulvérisateur électrostatique sur toutes les surfaces extérieures un revêtement en poudre thermodurcissable de type polyester noir texturé RAL 9005 ayant 30±5 unités de lustres à 60° d'angle d'incidence. L'épaisseur du feuillet après cuisson doit être de 4 mils minimum. L'adhérence du système de peinture au substrat ne doit pas être inférieure à la classification 2B de la norme ASTM D3359 méthode B. La préparation des surfaces doit rencontrer les exigences du devis.
8. La bride d'alimentation est conçue pour supporter un poids admissible de 300 kg (Coffret de contrôleur 16 relais = 80kg + 120kg de verglas, un coffret de UPS = 40kg + 60kg de verglas) avec un facteur de sécurité de 2.5 à la rupture.
9. La bride d'alimentation doit être certifiée CSA C.22.2 No 206-13.

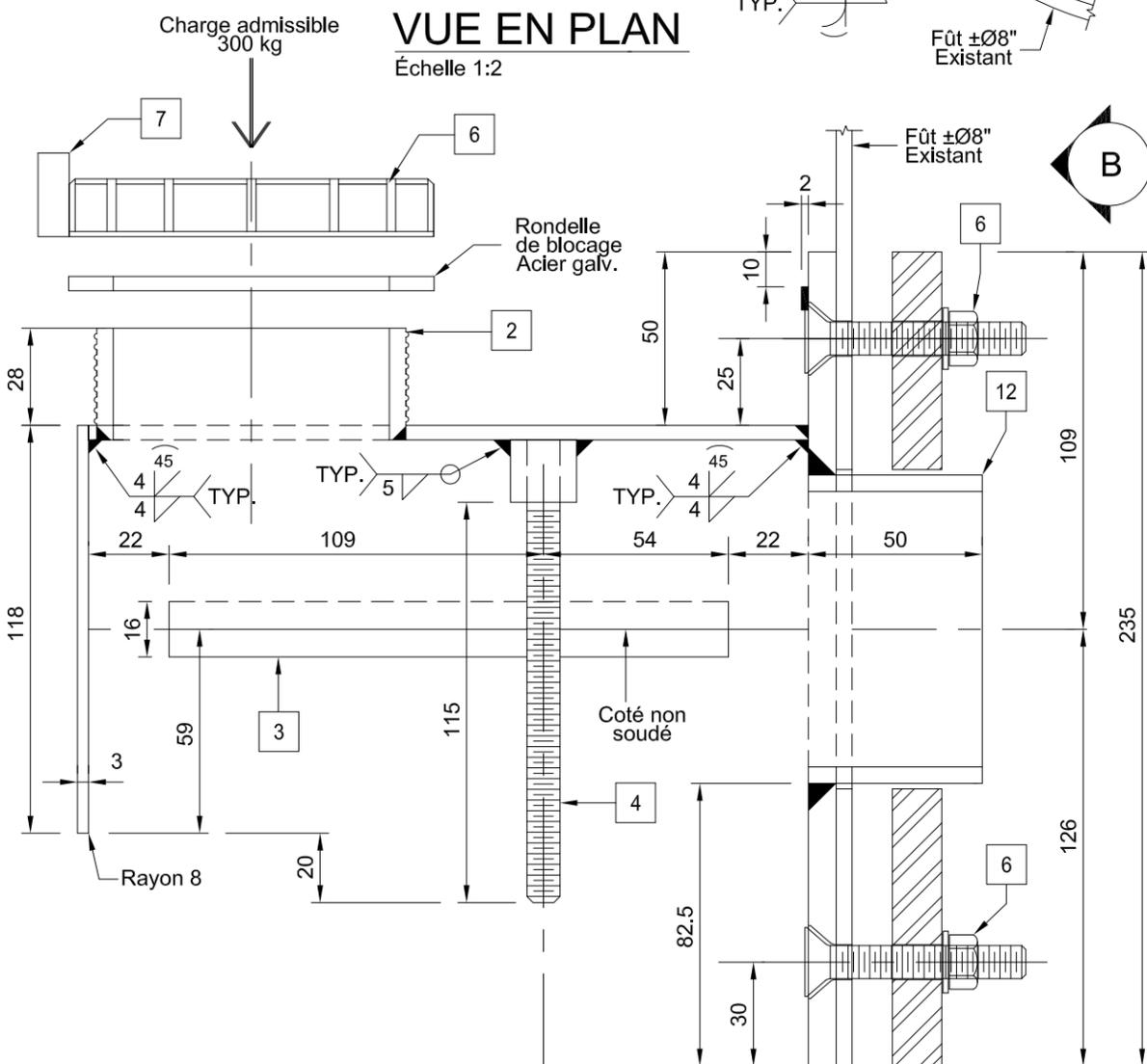
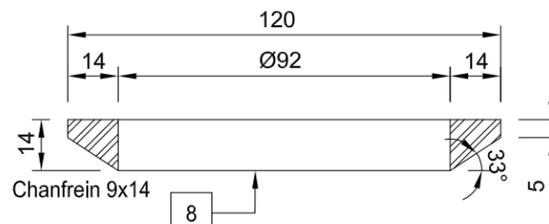




VUE EN PLAN

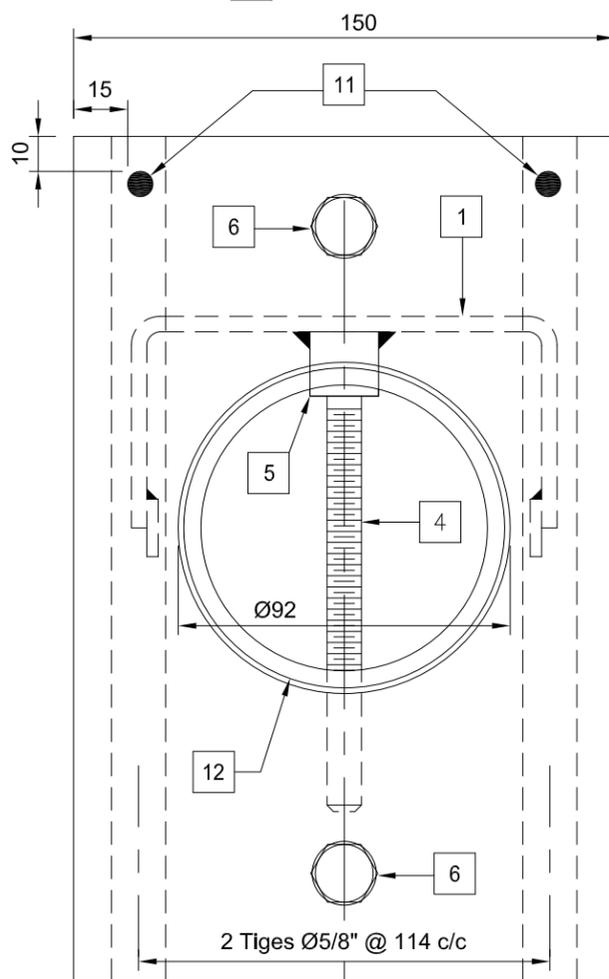
Échelle 1:2

- 1 Plaque pliée calibre 6 (= 4.1 épais)
- 2 Bague soudé fileté Ø88.9 D.E. Ø79.4 D.I.
- 3 Plaque de guidage 3 x 16 x 163
- 4 Tige filetée Ø3/8"
- 5 Bloc 19 x 19 x 19
- 6 Boulon à tête fraisée Ø3/8" x 2 1/2" INOX 316
- 7 Attache en cuivre MALT fixée à la bague
- 8 Cale biseautée 120 x 235 x 14 avec trou Ø92
- 9 Tige Ø5/8" x 235
- 11 Blocage Ø6.4 x 2 soudé
- 12 Tuyau soudé non-fileté Ø88.9 D.E. Ø79.4 D.I.



COUPE A

Échelle 1:2



COUPE B

Échelle 1:2

NOTES GÉNÉRALES :

1. Les éléments indiqués en aluminium doivent être en alliage 6061-T4 ou T6.
2. La tige filetée 3/8" avec l'écrou et la rondelle doivent être en acier inoxydable type 316. La tige doit être vissée dans le bloc de support soudé à l'intérieur du caisson.
3. Les bords coupés de plaques et membrures d'aluminium doivent être lisses et exempts de fissures, de creux et de cassures. Les bords ne doivent pas être coupés manuellement au chalumeau.
4. Le soudage doit être effectué par une compagnie certifiée par le Bureau canadien de soudage (CWB) en vertu des exigences de la norme CAN/CSA W47.2 - F11 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ». La division 2 est exigée.
5. Les soudures doivent être exécutées conformément à la norme CAN/CSA W59.2-M1991 (R2008).
6. Peinture : Appliquer par pulvérisateur électrostatique sur toutes les surfaces extérieures un revêtement en poudrethermodurcissable de type polyester noir texturé RAL 9005 ayant 30±5 unités de lustres à 60° d'angle d'incidence. L'épaisseur du feuillet après cuisson doit être de 4 mils minimum. L'adhérence du système de peinture au sujet doit ne pas être inférieure à la classification 2B de la norme ASTM D3359 méthode B. La préparation des surfaces doit rencontrer les exigences du devis.
7. La bride d'alimentation est conçue pour supporter un poids admissible de 300 kg appliqué au centre de la bague Ø3 1/2".
8. La bride d'alimentation doit être certifiée CSA C.22.2 No 206-13.

Si non spécifiées, toutes les dimensions sont en millimètres.

No	Révision	Date	Par
3	Révision générale	2018-03-14	J-C Gilbert
2	Dimensions, Alliage	2017-06-15	J-C Gilbert
1	Modification concept Notes	2015-01-30	J-C Gilbert
0	Final	2013-02-15	Aecorm

Montréal

Service des Infrastructures, Transport et Environnement

BRIDE D'ALIMENTATION 8" RENFORCÉE

RESP. DU PROJET:
J.C. GILBERT
APPR.:
J.C. GILBERT

DESSINÉ PAR:
J.C. GILBERT
DATE:
2018/03/14

ÉCHELLE:
INDIQUÉE

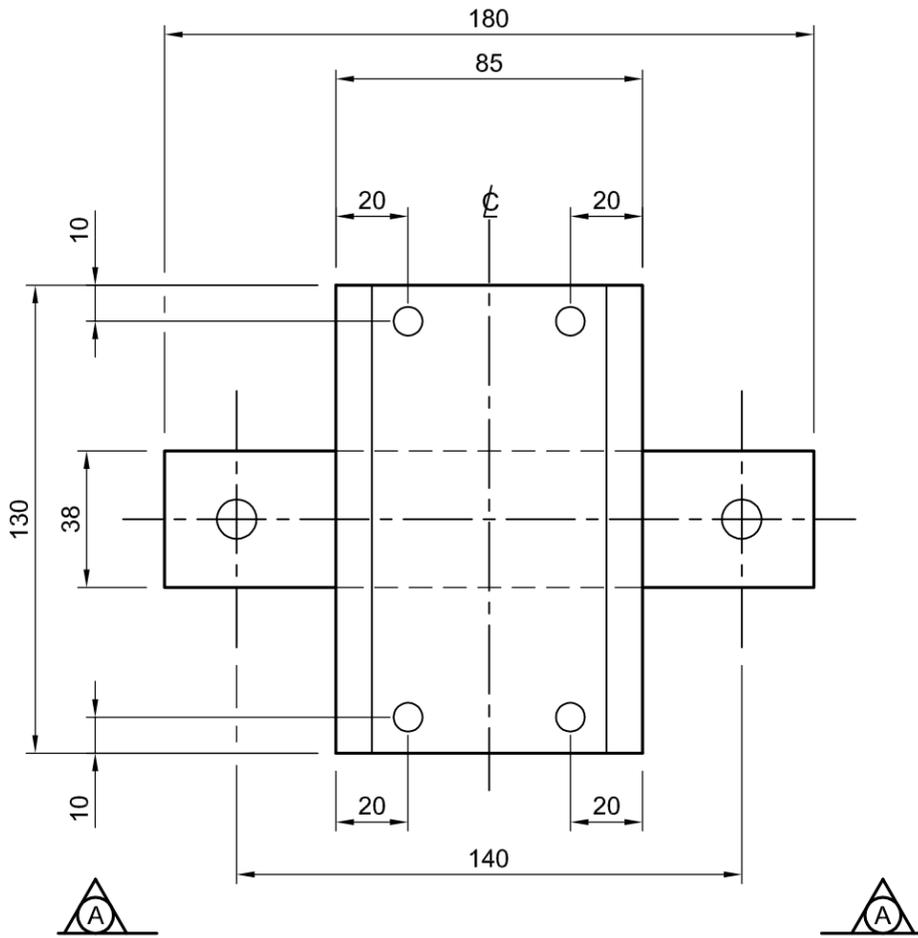
NO DU DESSIN:

DN-4331

FEUILLE:

1/1



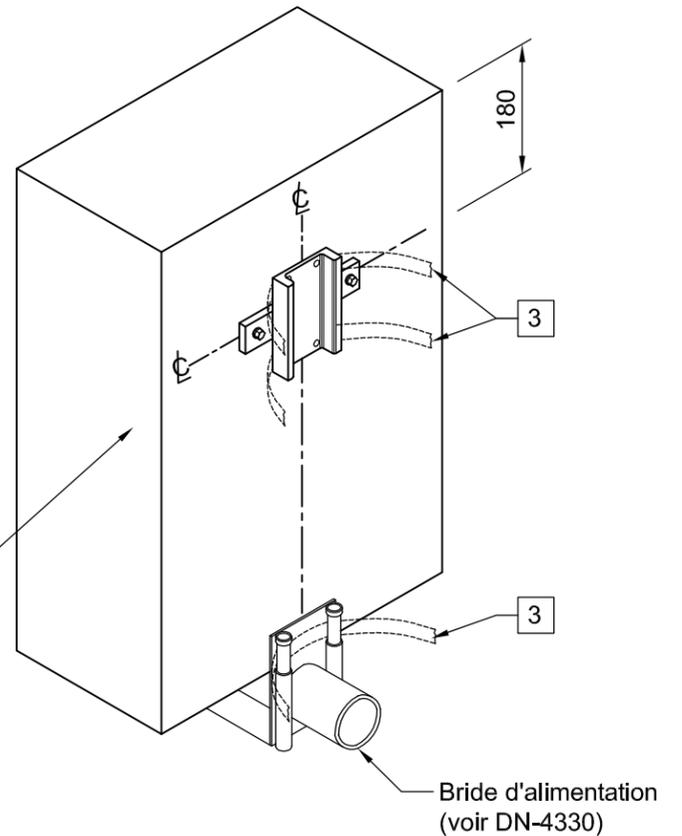


VUE EN PLAN DU DESSOUS

Échelle 1:2

LÉGENDE

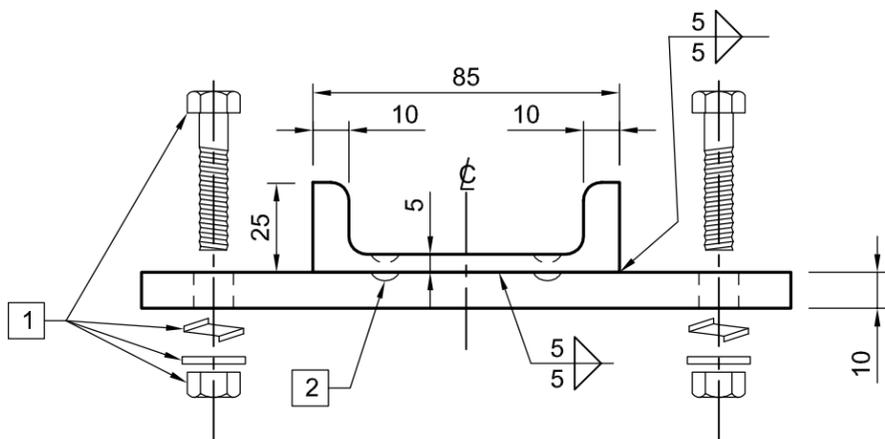
- 1 2 Boulons de $\frac{5}{16}$ " x $1\frac{1}{2}$ ", 18NC standard tête hexagonale de $\frac{1}{2}$ " avec rondelles, rondelles d'arrêt et écrous
- 2 Points formés par emboutissage
- 3 Bandes d'attache (voir note #5)



Prévoir une plaque de renfort avec trous filetés $\frac{5}{16}$ ", 18NC à l'intérieur du cabinet

EMPLACEMENT DES BRIDES SUR LE CABINET DU CONTRÔLEUR

Échelle: Non à l'échelle



ÉLÉVATION A-A

Échelle 1:2

NOTES:

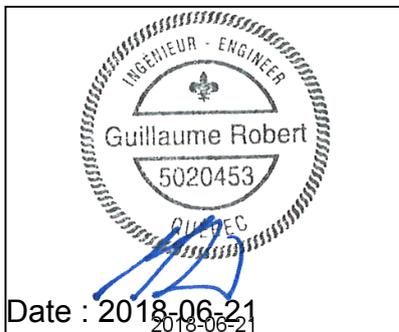
1. Les éléments indiqués en aluminium doivent être d'alliage 6061-T6.
2. Le soudage doit être effectué par une compagnie certifiée par le Bureau canadien de soudage (CWB) en vertu des exigences de la norme CAN/CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ». La division 2 est exigée pour les travaux spécifiés sur ce dessin.
3. Les soudures doivent être exécutées conformément à la norme CAN/CSA W59.2 « Welded Aluminium Construction ».
4. Le contrôle des soudures doit être réalisé selon les spécifications du Cahier des Charges et Devis Général du Québec (CCDG).
5. Les bandes doivent être en acier inoxydable de type 201 ayant une limite ultime de 758 MPa. Les bandes doivent être de 1" x 0.03" mises en place à l'aide du système « BAND-IT ».
6. Charges de conception : (Région de Montréal)
Épaisseur de verglas = 31 mm radial
Vent (1/25ans) = 0.365 kPa
Poids du contrôleur = 80 kg; Poids du verglas = 120 kg
Dimension du contrôleur = 1.59 x 0.610 x 0.406 m
7. Les boulons, tiges, écrous, rondelles et bagues doivent être en acier inoxydable 304.
8. Les pièces et quincaillerie doivent être peinturées en fonction des exigences au devis.

2014-04-23

DT-4214

Devis technique - Coffret technique

Guillaume Robert, ing.



Révision N°	Date	Description	Préparé par :
00	2018-06-21	version finale	Guillaume Robert, ing.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
1 Généralités.....	4
2 Éléments mécaniques du coffret	5
2.1 Dimension	5
2.2 Les portes	5
2.3 Serrure et clé	5
2.4 Rails.....	6
2.4.1 Rail de montage (Rail type C)	6
2.4.2 Rail de fixation (DIN Rail type Omega TS-35)	6
2.5 Plaques de montage	6
2.6 Fixation du coffret sur socle.....	7
2.7 Trous d'entrée de câbles	7
3 Éléments électriques du coffret	7
3.1 Coffret de branchement intégré.....	8
3.2 Alimentation des équipements	8
3.2.1 Suppresseur de tension	8
3.2.2 Filtre de ligne	8
3.2.3 Blocs d'alimentation en courant continu (12 Vcc et 24Vcc)	8
3.3 Alimentation auxiliaire	9
3.4 Câblage et filerie	9
3.4.1 Câble d'alimentation du coffret pour coffret technique avec raccordement électrique 120V	9
3.4.2 Câble d'alimentation du coffret pour coffret technique avec coffret de branchement intégré 240V	9
3.4.3 Filerie interne du coffret.....	10
3.5 Borniers de raccordement	10
4 Accessoires.....	11
4.1 Plaquettes d'identification.....	11
4.1.1 Extérieur	11
4.1.2 Intérieur.....	11
4.2 Porte-documents.....	11
4.3 Filtre de prise d'air.....	12
4.4 Chauffage	12

4.5	Ventilation	12
4.6	Thermostat.....	12
4.7	Embases, colliers et vis.....	12
5	Couleur	13
6	Documentation.....	13
7	Garantie	13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Identifications internes du coffret.....	11
Tableau 2	Plages de température internes du coffret.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Plaque en Lexan	10
Figure 2	Embase, collier et vis	12

1 OBJECTIF

Ce document a pour but de présenter les critères de conception pour les deux types de coffrets techniques de la ville de Montréal:

1. Coffret technique avec raccordement électrique 120V (DN-4221);
2. Coffret technique avec coffret de branchement intégré 240v (DN-4222) :

Veillez noter que tous les critères de conception qui ne sont pas attirés à l'un des deux coffrets le sont pour les deux dans ce document.

2 GÉNÉRALITÉS

1. Lorsque la norme NEMA (National Electrical Manufacturer's Association) est spécifiée dans le présent devis, il s'agit de la publication NEMA TS 2-2003.
2. Le coffret doit posséder une certification électrique CSA et UL. Une étiquette prouvant l'inspection ou la certification doit être appliquée à l'intérieur de la porte du coffret.
3. Les articles dans le présent devis sont en majorité des exigences additionnelles à la norme NEMA. Par contre, certains articles de la publication NEMA ont été répétés afin de mettre en contexte les exigences additionnelles de la Ville. Ce devis ne peut être utilisé en partie ou par section seulement, il représente un ensemble indivisible.
4. Le fournisseur doit déposer son plan de qualité spécifique au produit offert selon les délais et exigences spécifiés aux différentes clauses du présent devis technique.
5. Toute omission dans ce devis, relativement à un détail, une précision, une description inhérente à un matériel à fournir ou à un service à rendre, n'exempte nullement l'adjudicataire de fournir ledit matériel ou ledit service selon les règles de l'art. En conséquence, il devra utiliser les meilleurs matériaux et rendre les meilleurs services aux fins de qualité et de fiabilité. L'interprétation de ce devis doit aller en ce sens.
6. Les composants non supportés par le manufacturier, les composants non recommandés pour les nouveaux produits et ceux qui sont discontinués ne seront pas utilisés dans la conception et la construction de ce produit.
7. Les composants utilisés dans la confection du coffret doivent être disponibles à partir d'un fournisseur grossiste en produits électroniques ou d'un manufacturier de composants, à moins d'une entente particulière du surveillant.
8. Le fournisseur doit s'assurer que toutes les pièces fabriquées peuvent s'agencer et permettre une installation sécuritaire.L

3 ÉLÉMENTS MÉCANIQUES DU COFFRET

Le coffret et les accessoires doivent respecter tous les articles du chapitre 7 de la norme NEMA pour une dimension de coffret de grandeur 5 (avec une largeur réduite de 6 po) et possédant une certification NEMA 3R.

3.1 Dimension

La surface interne utilisable du coffret, incluant les accessoires tels que les rails et excluant le double fond de la partie supérieure, doit avoir les dimensions minimales suivantes :

- Hauteur : 48 po (1225 mm)
- Largeur : 24 po (610 mm)
- Profondeur : 16 po (406 mm)

3.2 Les portes

La porte du coffret doit être ajustable et doit avoir un minimum de deux positions d'arrêt (90° et 135°). Elle doit être montée sur des charnières de type piano et être munie d'un mécanisme de retenue.

La porte du coffret de branchement intégré doit être munie de joint d'étanchéité et de charnière de type piano. L'épaisseur de la porte doit être la même que la porte du coffret.

Les plans d'agencement et détails d'installation du coffret sont présentés en annexe.

3.3 Serrure et clé

La poignée des portes est constituée d'un mécanisme de type Allen hexagonal, de largeur 5/8 po côté et en forme de "L" de dimensions 7" x 2 1/2" en acier inoxydable.

- Pour ouvrir la porte, il est nécessaire de tourner la clé Corbin et d'actionner simultanément le mécanisme d'ouverture de porte à l'aide de la clé Allen.
- Chaque serrure doit être munie d'un cache serrure qui se glisse au-dessus de la serrure afin de la protéger des intempéries.
- Un logo situé à proximité de la poignée doit indiquer le sens de rotation de la clé Allen et de la clé Corbin. L'ouverture de la porte doit se faire en tournant la clé Allen dans le sens antihoraire tandis que la clé Corbin doit être tournée dans le sens horaire.
- Les serrures doivent être de type Corbin. Deux clés n° 2 doivent être fournies avec chaque porte de coffret.

- Tous les écrous qui font partie du mécanisme de serrure doivent être des écrous autobloquants.

3.4 Rails

Deux types de rails sont requis pour le coffret: les rails de montage et les rails de fixation.

3.4.1 Rail de montage (Rail type C)

Ces rails servent à la fixation des plaques de montage. Les rails doivent être espacés adéquatement pour faciliter la fixation des plaques de montage du coffret à l'aide d'écrous à ressorts. Voir le détail des plaques sur les plans en annexes.

3.4.2 Rail de fixation (DIN Rail type Omega TS-35)

Les rails de fixation sont utilisés pour attacher les équipements de télécommunication, les disjoncteurs ainsi que les accessoires du coffret si nécessaire. L'agencement des plaques de montage et des rails est illustré au DN-4221 pour le coffret technique avec raccordement électrique 120V et au DN-4222 pour le coffret technique avec coffret de branchement intégré 240V.

3.5 Plaques de montage

Les plaques de montage sont utilisées pour l'installation des rails de fixation, des modules de télécommunication et de plusieurs autres équipements et accessoires du coffret.

Cinq plaques de montage (P1 à P5) doivent être installées indépendamment et agencées de la manière illustrée sur les plans en annexe. Les plaques de montage et tous les équipements doivent dégager le fond du coffret d'au moins 1 po (25 mm).

3.6 Fixation du coffret sur socle

L'Entrepreneur doit, sans s'y limiter

- Installer le coffret sur un socle;
- Fournir et faire l'installation d'un piédestal entre le coffret et le socle conforme au DN-4304;
- Prévoir les cales et toutes quincailleries nécessaires à l'installation du coffret;
- Valider si les dimensions du coffret, du socle et du piédestal permettent l'installation du coffret avant de fournir un piédestal.

3.7 Trous d'entrée de câbles

Les dimensions et le positionnement approximatif des ouvertures sont illustrés au DN-4221 pour le coffret technique avec raccordement électrique 120V et au DN-4222 pour le coffret technique avec coffret de branchement intégré 240V.

4 ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES DU COFFRET

Les points d'alimentation auxiliaire et principale (12 Vcc, 24 Vcc et 120 Vcc) doivent être montés sur panneau de distribution qui est installé sur rail.

Le coffret de technique avec raccordement électrique 120V doit être alimenté par un disjoncteur de type unipolaire de 15 ampères (minimum 22kA), être cadenassable et être de marque Square D ou équivalent.

Chaque borne de ce disjoncteur doit être munie d'un capuchon de protection ou recouvert par une plaque de Lexan et pouvoir accepter des fils de type multibrins de calibre 10 à 6.

Le circuit d'alimentation du panneau de distribution doit respecter les articles 5.4 de la norme NEMA. Par contre, les modules suivants doivent être exclus du design de ce panneau : module de lumière, module de prise de courant ainsi que le module des circuits logiques.

Une plaque en Lexan transparent, non combustible, doit être fixée sur le devant du bloc d'alimentation afin d'éviter tout contact corporel avec les éléments électriques et seuls les borniers de raccordement doivent être accessibles.

Toute la quincaillerie du coffret doit être en acier inoxydable, tous les conducteurs doivent être identifiés et raccordés à des borniers.

Les plaques de montage, le coffret et les portes du coffret doivent avoir des misse à la masse.

4.1 Coffret de branchement intégré

Les éléments suivants sont applicables seulement pour le DN-4222 coffret technique avec coffret de branchement intégré 240V :

- i. Le disjoncteur principal de type bipolaire de 60 ampères (minimum 22kA) doit être cadenassable et être de marque Square D ou équivalent;
- ii. Les disjoncteurs secondaires de type unipolaire de 15 ampères (minimum 22kA) doivent être de marque Square D ou équivalent;
- iii. Le coffret de branchement intégré doit être équipé de bornes avec isolant anti-arc, de bornier de continuité des masses, de bornier de neutre avec vis en laiton pour la mise à la masse.

4.2 Alimentation des équipements

Les éléments qui suivent doivent être utilisés pour protéger et alimenter les équipements en courant continu et alternatif :

- Suppresseur de surtension;
- Filtre de ligne;
- Blocs d'alimentation en courant continu.

4.2.1 Suppresseur de tension

Le dispositif de protection contre les surcharges électriques doit être de marque EDCO modèle ACP-340LED (sans équivalent) et sert à protéger les équipements à l'intérieur du coffret contre les surtensions provenant du réseau de distribution électrique.

4.2.2 Filtre de ligne

L'alimentation de tous les équipements électroniques doit être filtrée à l'aide d'un filtre de ligne de marque EDCO modèle INXT120NL000-1 (ou équivalent).

4.2.3 Blocs d'alimentation en courant continu (12 Vcc et 24Vcc)

Les blocs d'alimentation en courant continu doivent pouvoir fournir une puissance minimale de 100 W par source de tension. Ils doivent contenir quatre paires de contacts par source pour alimenter des équipements de basse tension. Chaque bloc d'alimentation doit être relié à la sortie des circuits de protection de surtension et du filtre de ligne.

Les deux blocs d'alimentation doivent occuper une surface inférieure à 120 x 150 mm sur la plaque de montage P1 du coffret et doivent être de marque TDK-Lambda et de série LS (ou équivalent).

4.3 Alimentation auxiliaire

L'alimentation auxiliaire est utilisée pour raccorder les accessoires suivants, sans passer par les circuits de protection de surtension et du filtre de ligne :

- Luminaire;
- Prise de courant;
- Ventilateur;
- Chauffage;
- Thermostat.

Veillez noter que le raccordement de l'alimentation auxiliaire est différent pour les deux coffrets, voir DN pour plus de précision.

4.4 Câblage et filerie

Le câblage et la filerie doivent être conformes à la classification «Usage général» du Code canadien de l'électricité et au DT-4004 de la ville de Montréal.

4.4.1 Câble d'alimentation du coffret pour coffret technique avec raccordement électrique 120V

L'Entrepreneur doit raccorder le coffret technique à la source d'alimentation 120V déterminé au chantier.

L'Entrepreneur doit employer le calibre de câble indiqué sur les plans SL de feux de circulation de l'intersection.

L'Entrepreneur doit fournir le câblage et raccorder le coffret au réseau équipotentiel de l'intersection.

4.4.2 Câble d'alimentation du coffret pour coffret technique avec coffret de branchement intégré 240V

L'Entrepreneur doit raccorder le coffret de branchement intégré au décontacteur.

Le décontacteur est un équipement permettant de déconnecter les câbles d'alimentation entre le point de branchement d'Hydro-Québec et le coffret de branchement électrique intégré.

Le décontacteur utilisé est le modèle DNS60 MTL-2910-12-60L du manufacturier Meltric.

L'entrepreneur doit produire la demande d'alimentation et de déclarations des travaux (DA/DT) et la coordination

avec Hydro-Québec pour les opérations de branchements électriques.

4.4.3 Filerie interne du coffret

La filerie à 12 Vcc et à 24 Vcc doit être réalisée au minimum à l'aide de conducteurs de calibre #16 AWG avec une isolation de type RW90 XLPE, 600 V, 90°C.

Tous les conducteurs à l'intérieur du coffret qui se raccordent à la barre de continuité de masse doivent être de couleur verte. Les conducteurs raccordés à la barre neutre (AC-) doivent être de couleur blanche.

Tout le filage à l'intérieur du coffret doit être disposé, plié et attaché en évitant tout dommage à la gaine isolante des conducteurs et des câbles. Les attaches vissées doivent permettre un assemblage de réseau de câbles propre. Les attaches munies d'autocollant ne sont pas acceptées.

Des points d'attache et des goulottes pour le câblage des équipements sur les plaques de montage et les rails doivent également être prévus.

4.5 Borniers de raccordement

Les borniers de raccordement doivent être munis d'étiquettes d'identification sur tous les connecteurs (p. ex. 0 Vcc, +12 Vcc, +24 Vcc, AC- et AC+). Les modèles et le calibre doivent être adaptés aux diamètres des câbles et à leurs fonctions. Les borniers avec fusibles doivent être installés à la sortie des blocs d'alimentation AC et CC pour le raccordement des équipements.

Tous les points de vissage des conducteurs doivent être isolés ou protégés contre tout contact accidentel à l'aide d'une plaque en Lexan transparente et non combustible (un exemple est illustré à la Figure 1).

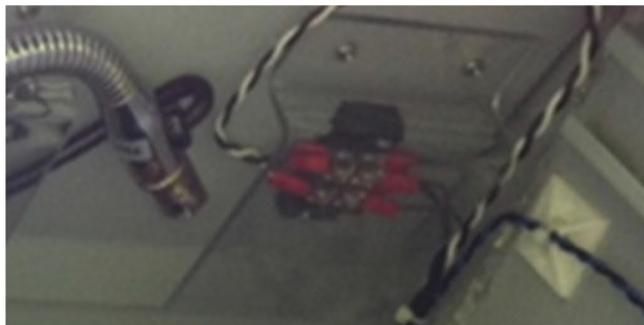


Figure 1 Plaque en Lexan

5 ACCESSOIRES

5.1 Plaquettes d'identification

Des plaquettes d'identification doivent être apposées à l'extérieur et à l'intérieur du coffret et préciser l'identification du propriétaire, les caractéristiques du coffret et les certifications requises. Les plaquettes doivent être fixées solidement de façon à tenir pendant toute la durée de vie du coffret.

Aucune étiquette commerciale ne doit être apposée sur l'extérieur du coffret.

5.1.1 Extérieur

Une plaquette d'identification noire de type Gravoply (environ 2,5 x 4 po) doit être apposée sur la porte à l'extérieur du coffret et présenter les informations suivantes (gravées en blanc) :

- Ville de Montréal;
- Coffret technique.

5.1.2 Intérieur

Une plaquette d'identification doit être apposée à l'intérieur du coffret, sur la porte et présenter les informations suivantes :

Partie boîtier :	Partie électrique :
Nom du fabricant	Nom du fabricant
Numéro de série et/ou le modèle	Numéro de série et/ou le modèle
Certification NEMA 3R	Certification
Date de fabrication	Caractéristiques électriques nominales (Tension AC et CC, courant total en ampères)
Date de certification	Date de certification
Date d'installation	

Tableau 1 Identifications internes du coffret

5.2 Porte-documents

Le coffret doit contenir une pochette résistante aux intempéries, transparente sur la façade et fixée sur la paroi intérieure de la porte. Cette pochette refermable doit être munie de 2 œillets et être de dimensions approximatives de 9 x 12 po (229 x 305 mm) afin de pouvoir facilement contenir des documents au format lettre (8½ x 11 po). La localisation et les détails de fixation du porte-documents sont montrés sur les plans du coffret en annexe.

5.3 Filtre de prise d'air

Le coffret doit être muni d'une entrée d'air pourvue d'un filtre. Le mécanisme de retenue du filtre est conçu de façon à pouvoir appuyer une plaque d'aluminium ou un filtre solidement contre la paroi. Il est à noter que la plaque et le filtre doivent être réversibles pour permettre l'aération du coffret durant l'été et fermer l'entrée d'air durant l'hiver. Le filtre doit être ignifuge.

5.4 Chauffage

Le coffret doit être muni d'éléments chauffants d'une puissance totale de 150 watts. La localisation de ces éléments chauffants de type Thermopad doit être définie en chantier et posséder au moins 2 réglages de température. Il doit également être muni d'un système de protection contre les brûlures. Le système de chauffage doit être contrôlé par un thermostat (voir section 5.6).

5.5 Ventilation

Le coffret doit posséder un ventilateur de 105 m³/heure muni d'une grille de protection et d'un filtre moustiquaire. Le ventilateur doit être de type roulement à billes exclusivement. Le ventilateur doit pouvoir fonctionner pendant plus de 20000 heures (MTBF) en continu avant de nécessiter son remplacement. Le ventilateur doit être contrôlé par un thermostat (voir section 5.6).

5.6 Thermostat

Le thermostat variable ou thermodisque doit contrôler le système de chauffage et le ventilateur. Il doit être ajusté préalablement à la livraison du coffret pour couvrir les plages de température selon les spécifications présentées au Tableau 2.

Ventilateur	Température	Chauffage	Température
Départ	33 °C	Départ	5 °C
Arrêt	22 °C	Arrêt	15 °C

Tableau 2 Plages de température internes du coffret

5.7 Embases, colliers et vis

Chaque coffret doit être fourni avec 10 ensembles d'attache-fils (embase, collier et vis) pour être installés sur les plaques de montage ou les rails. Ces attaches doivent être déposées dans le porte-documents avant la livraison du coffret.



Figure 2 Embase, collier et vis

6 COULEUR

La couche de finition extérieure du coffret consiste en une peinture de poudre thermodurcissable de type polyester, fini poudre polyester cuite, de couleur noire texturée RAL 9005.

Voir <http://mdmetric.com/tech/RALcolorchart.htm>.

La couche de finition intérieure et les accessoires (p. ex. tablette, rails et plaques de montage) peuvent être de couleur noire ou non peinte. La surface interne du coffret doit être polie si elle n'est pas peinte.

7 DOCUMENTATION

Pour chaque coffret, une copie papier du plan de câblage électrique doit être déposée dans la pochette. Une copie électronique compatible avec Microstation V8 doit être aussi fournie à la livraison sur un support de stockage amovible de type « clé USB ».

Avant la fabrication, le fournisseur doit soumettre au représentant de la Ville les dessins d'atelier de conception et d'installation de tous les composants du coffret, pour approbation. Ces dessins doivent donc présenter, entre autres, la bride d'alimentation, la bride de fixation, le coffret, les circuits d'alimentation, les raccordements et tous les agencements.

Les dessins du circuit d'alimentation et du panneau de raccordement électrique doivent être approuvés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

8 GARANTIE

Le fournisseur doit garantir le coffret, les pièces et la main-d'œuvre, pour une durée minimum de 1 an à partir de la date de la livraison.

Pendant la période de garantie, la Ville se réserve le droit de remplacer toutes pièces défectueuses à l'intérieur des coffrets aux frais du fournisseur. Si les coffrets ou ses composants doivent être retournés au fournisseur pendant cette période, le fournisseur s'engage à les réparer et à les retourner dans un délai maximal de deux mois. Le fournisseur doit alors assumer tous les frais de transport et de livraison.

Devis technique

COFFRETS DE BRANCHEMENT



Ville de Montréal

SUM - Direction de la mobilité

Division exploitation, innovation et gestion des déplacements

Mars 2020
Révision 00

CE DEVIS TECHNIQUE A ÉTÉ PRÉPARÉ PAR LE PERSONNEL DE LA VILLE
DE MONTRÉAL.

Chheng Bun, ing.

Table des matières

1	Généralités	5
2	Éléments mécaniques du coffret.....	6
2.1	Dimension.....	6
2.2	La porte	6
2.3	Serrure et clé	6
2.4	Rails.....	7
2.4.1	Rail de montage (Rail type C)	7
2.4.2	Rail de fixation (DIN Rail type Omega).....	7
2.5	Plaque de montage.....	7
2.6	Couvercle de protection.....	7
2.7	Goulotte de câblage.....	8
2.8	Bride de fixation du coffret sur le fût	8
2.9	Trou d'entrée de câbles	8
2.10	Bride d'alimentation (LB 8 po)	8
3	Éléments électriques du coffret.....	9
3.1	Disjoncteur principal	9
3.2	Disjoncteurs de distribution.....	9
3.3	Câblage et filerie.....	9
3.3.1	Câble d'alimentation du coffret	10
3.3.2	Filerie interne du coffret.....	10
3.4	Borniers de raccordement	10
3.4.1	Borniers du circuit 120 V	10
3.4.2	Bornier de raccordement du neutre et de la mise à la terre (Bornier NEUTRE/MALT)	11
3.4.3	Borniers du neutre et de la continuité de masse	11
4	Accessoires	12
4.1	Plaque d'identification :	12
4.1.1	Externe :	12
4.1.2	Interne :	12
4.2	Porte-document:	13
5	Certification du coffret.....	13
6	Couleur :	14
7	Documentation.....	14
8	Règles d'équivalence.....	14
9	Garantie	15
Annexe A	16
	Agencement et montage du coffret de branchement.....	16
Annexe B	17
	Bride d'alimentation (LB 8po)	17
Annexe C	18
	Bride de fixation.....	18

Devis Technique - Coffrets de branchement
Division exploitation, innovation et gestion des déplacements

Mises à jour du devis :

Révision 0 : Mars 2020

- révision générale du document.

1 Généralités

- i. Lorsque la norme NEMA (National Electrical Manufacturer's Association) est spécifiée dans le présent devis, il s'agit de la publication NEMA TS 2-2003.
- ii. Le coffret doit être conforme aux normes CAN/CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec » et CAN/CSA C22.2 no 0 « Exigences générales – Code canadien de l'électricité, Deuxième partie ».
- iii. Une étiquette prouvant l'inspection ou la certification doit être appliquée à **l'intérieur** de la porte du cabinet. Une certification Intertek SPE-1000 est aussi acceptée.
- iv. Tous les composants du boîtier et les accessoires électriques doivent être conformes à la norme CAN/CSA.
- v. Les articles dans le présent devis sont en majorité des exigences additionnelles à la norme NEMA. Par contre, certains articles de la publication NEMA ont été répétés afin de mettre en contexte les exigences additionnelles de la Ville. Ce devis ne peut être utilisé en partie ou par section seulement, il représente un ensemble indivisible.
- vi. Le fournisseur doit déposer son plan de qualité spécifique au produit offert selon les délais et exigences spécifiés aux différentes clauses du présent document d'appel d'offres.
- vii. Toute omission dans ce devis, relativement à un détail, une précision, une description inhérente à un matériel à fournir ou à un service à rendre, n'exempte nullement l'adjudicataire de fournir ledit matériel ou ledit service selon les règles de l'art. En conséquence, il devra utiliser les meilleurs matériaux et rendre les meilleurs services aux fins de qualité et de fiabilité. L'interprétation de ce devis doit aller en ce sens.
- viii. Les composants non supportés par le manufacturier, les composants non recommandés pour les nouveaux produits, ceux qui sont discontinués, ne seront pas utilisés dans la conception et la construction de ce produit.
- ix. Les composants utilisés dans la confection du coffret doivent être disponibles à partir d'un fournisseur grossiste en produits électroniques ou d'un manufacturier de composants, à moins d'une entente particulière.
- x. Les documents annexés dans ce devis doivent être utilisés comme référence uniquement, le fournisseur doit assurer que toutes les pièces fabriquées peuvent s'agencer et permettre une installation sécuritaire.

2 Éléments mécaniques du coffret

Le coffret et les accessoires doivent respecter tous les articles du chapitre 7 de la norme NEMA pour une dimension de coffret de grandeur 1 et possédant une certification NEMA 3R.

2.1 Dimension

La surface interne utilisable du coffret, incluant les accessoires tels que les rails et excluant le double fond de la partie supérieure, doit avoir les **dimensions maximales** suivantes :

- Hauteur : 22 po (560 mm)
- Largeur : 15 po (380 mm)
- Profondeur : 10 po (250 mm)

2.2 La porte

La porte du coffret doit avoir un minimum de deux positions d'arrêt (90° et 120°) et les tiges de métal servant à barrer la porte doivent posséder aux extrémités de petites roues en nylon pour diminuer la friction lorsque la poignée est tournée. (Voir figure 1)



Figure 1: Tige métallique de la porte

2.3 Serrure et clé

La poignée de la porte est escamotable. Elle est constituée d'un mécanisme de type Allen hexagonal, de largeur 5/8 po côté (voir figure 2 et 3) et en forme de "L" de dimensions 7" x 2 1/2" en acier inoxydable.

- La serrure Allen doit être située à gauche du Corbin
- Pour ouvrir la porte, il est donc nécessaire de tourner la clé Corbin et d'actionner simultanément le mécanisme d'ouverture de porte à l'aide de la clé Allen.
- Chaque serrure doit être munie d'un protecteur qui se glisse au-dessus de la serrure afin de la protéger des intempéries.
- Un logo situé à proximité de la poignée doit indiquer le sens de rotation de la clé Allen et de la clé Corbin. L'ouverture de la porte doit se faire en tournant la clé Allen dans le sens antihoraire tandis que la clé Corbin doit être tournée dans le sens horaire.

- La serrure doit être de type Corbin. Deux clés n° 2 doivent être fournies avec chaque coffret.



Figure 2 : Serrure vue intérieure et filtre d'air



Figure 3: Serrure vue extérieure et la clé Allen

- Tous les écrous qui font partie du mécanisme de serrure doivent être des écrous autobloquants.

2.4 Rails

Les rails seront utilisés pour l'installation de la plaque de montage ainsi que tous les accessoires du coffret.

2.4.1 Rail de montage (Rail type C)

La surface centrale du coffret doit être munie de deux rails de montage positionnés en parallèle et espacés adéquatement pour faciliter les fixations de la plaque de montage à l'aide des écrous à ressorts.

2.4.2 Rail de fixation (DIN Rail type Omega)

Le rail de fixation est utilisé pour assembler les disjoncteurs. Deux rails de fixation doivent être installés sur la plaque de montage, le premier doit être installé dans la partie supérieure pour le disjoncteur principal et le deuxième dans la partie inférieure pour les disjoncteurs de distributions. Ce dernier doit être d'une dimension suffisante pour pouvoir installer 6 disjoncteurs à simple pôle de modèle FAL de la compagnie Square D.

2.5 Plaque de montage

La plaque de montage est utilisée pour l'installation du rail de fixation et pour l'assemblage des accessoires du coffret.

La plaque de montage doit être dégagée du fond du coffret d'au moins 3 po (75 mm).

2.6 Couvercle de protection

Une plaque en Lexan transparent, perforé et non-combustible doit être installée par-dessus le disjoncteur principal ainsi que tous les accessoires de la partie de branchement du coffret.

Cette plaque est une protection mécanique couvrant toutes les parties vivantes de la partie de branchement du coffret et permettant d'accéder uniquement à la manette de coupure et de réarmement manuel du disjoncteur ainsi que de son accessoire pour cadenasser.

2.7 Goulotte de câblage

Des goulottes de câblage avec couvercle d'une dimension 1.5 X 2.5 po (40 X 60 mm) doivent être installées sur le contour de la plaque de montage entourant tous les accessoires.

Les goulottes en chlorures de polyvinyle rigide (PVC) doivent être de couleurs grises, résistances la température entre -30°C et 85°C et inflammable selon la norme UL 94 V1.

2.8 Bride de fixation du coffret sur le fût

La pièce de support mécanique entre le cabinet et le fût doit être fixée au cabinet par deux écrous scellés contre les intempéries (voir figure 4). En cas d'impact sur le cabinet par des équipements de déneigement, les soudures de la pièce verticale du support doivent céder en premier afin de prévenir des dommages irréversibles au dit coffret.



Figure 4: Bride de fixation du coffret sur le fût

Voir schéma en annexe pour plus de détails, **les dimensions indiquées** sont pour **référence seulement**. La bride doit être fabriquée selon la dimension du coffret avec un espacement de 35 mm entre le fût et le coffret.

2.9 Trou d'entrée de câbles

Le centre du trou d'entrée de câbles de 3po (75mm) doit être à 150mm de la surface externe de dos coffret et centrée en largeur pour un assemblage avec une bride d'alimentation de 8po (200 mm)

2.10 Bride d'alimentation (LB 8 po)

Le coffret doit inclure une bride d'alimentation servant comme support et boîte de tirage le reliant au fût. La dimension de cette bride doit être un standard de la Ville de Montréal, soit de 8 po (200 mm) de longueur avec un tuyau fileté de 2.5 po (65 mm) pour l'insertion au coffret.

Voir DN-4330 en annexe pour les caractéristiques de la bride d'alimentation.

3 Éléments électriques du coffret

Tous les disjoncteurs doivent être de type thermomagnétique, avec un calibrage magnétique non ajustable, monté dans boîtier moulé et pouvant être assemblés sur des rails de type Oméga. Les cosses du disjoncteur doivent être séparées par une cloison de protection et munies des capuchons de protection. Ses cosses doivent permettre d'insérer des fils de type multibrin de calibre 12 à 4 AWG.

Chaque disjoncteur doit être muni d'un accessoire pour cadenasser en position OFF. Cet accessoire ne doit pas permettre au disjoncteur de refermer le contact lorsqu'il est cadenassé (voir figure 5).

Chaque coffret doit être assemblé avec un (1) disjoncteur principal et quatre (4) disjoncteurs de distribution :

- 1 x 60 A à doubles pôles (disjoncteur principal, 120/240 Vac)
- 2 x 30 A à simple pôle (disjoncteurs de distribution, 120 Vac)
- 1 x 15 A à doubles pôles (disjoncteur de distribution, 120 Vac)
- 1 x 15 A à simple pôle (disjoncteur de distribution, 120 Vac)

3.1 Disjoncteur principal

Le disjoncteur principal doit être de 60 A à doubles pôles avec une valeur d'interruption de courant symétrique efficace de 25 kA à 600 V et alimenter avec une source d'alimentation de 120/240 Vac.

Ce disjoncteur doit être de marque Square D de modèle FAL26060 ou équivalent.

3.2 Disjoncteurs de distribution

Les disjoncteurs de distribution doivent être de marque Square D de modèle QOU ou équivalent avec une valeur d'interruption de courant symétrique efficace de 10 kA à 240 V et alimenter avec une source d'alimentation de 120 Vca.



Figure 5: Accessoires pour cadenasser et capuchons

3.3 Câblage et filerie

Le câblage et la filerie doivent être conformes à la classification «Usage général» du Code canadien de l'électricité.

3.3.1 Câble d'alimentation du coffret

Chaque coffret peut être installé à une distance maximale de 35m de la source d'alimentation et raccordés à l'aide des câbles B et D formés de quatre (4) fils en cuivre étamé multibrin avec une isolation de type RWU90 XLPE, 1000 V, 90°C ou selon les exigences du plan d'installation:

- Câble B : 1 noir # 6 AWG
 1 rouge # 6 AWG
 1 blanc # 6 AWG

- Câble D : 1 vert # 6 AWG (pour la mise à la terre)

Les câbles B et D ne sont pas à fournir avec la fourniture du coffret.

3.3.2 Filerie interne du coffret

La filerie doit être réalisée au minimum à l'aide de conducteurs multibrins avec une isolation de type RW90 XLPE, 600 V, 90°C :

- #10 AWG pour les conducteurs noirs et blanc;
- #6 AWG pour les conducteurs verts.

Tous les conducteurs à l'intérieur du coffret qui se raccordent à la barre de continuité de masse et de mise à la terre (MALT) doivent être de couleur verte et ceux raccordés à la barre neutre, de couleur blanche.

Tout le filage à l'intérieur du coffret doit être disposé, plié et inséré dans les culottes de câblage en évitant tout dommage à la gaine isolante des conducteurs et des câbles.

3.4 Borniers de raccordement

Tous les borniers de raccordement doivent être certifiés CSA ou UL, possédant une isolation électrique minimale de 600 V et pouvant opérer à une plage de température jusqu'à 90°C. Les pôles de connexion doivent être de type vissé et pouvant accepter les fils de calibre 14 à 4 AWG. Chaque bornier doit être fixé solidement sur la plaque de montage à l'aide de boulons et d'écrous à insertion.

3.4.1 Borniers du circuit 120 V

Les borniers de la distribution de circuits 120 V doivent être de type Terminal Blocks à 4 pôles et pouvant supportés un courant d'au moins 30 A. Chaque bornier doit être assemblé directement sur la plaque de montage et précâblée en reliant tous les circuits d'alimentation (voir figure 6).



Figure 6: Bornier de type Terminal Block à 2 pôles de C-Ton

3.4.2 Bornier de raccordement du neutre et de la mise à la terre (Bornier NEUTRE/MALT)

Le bornier de raccordement du neutre et de la mise à la terre doit être monté sur un isolant en céramique et fixé directement sur la plaque de montage. Ce bornier doit contenir au moins quatre (4) pôles de branchement et chaque pôle doit être de type vissé et permettant d'insérer des fils de calibre 14 à 1/0 AWG (voir figure 7). De plus, une vis de laiton ou un cavalier de jonction doit être installé entre le bornier et la plaque de montage.



Figure 7: Bornier NEUTRE/MALT à 3 pôles avec isolant de ILSCO.

3.4.3 Borniers du neutre et de la continuité de masse

Les borniers du neutre et de la continuité de masse doivent être de type barre d'assemblage à 10 pôles. Chaque bornier doit avoir un courant admissible de 60 A. L'installation du bornier du neutre doit être isolée électriquement de la plaque de montage. Les couleurs de ces borniers doivent être respectivement blanches ou métalliques et brunes ou vertes.



Figure 8: Bornier du neutre et de continuité de masse de ETLIN

4 Accessoires

4.1 Plaque d'identification :

Les plaques d'identification doivent être apposées à l'extérieur et à l'intérieur pour l'identification du propriétaire et des caractéristiques du coffret avec des certifications obtenues. Aucune étiquette commerciale ne doit être apposée sur l'extérieur du coffret.

4.1.1 Externe :

Une étiquette d'identification autocollante, noire, gravée en blanc de type Gravoply (environ 2.5 x 4 po) doit être apposée sur la porte indiquant les informations suivantes :

Ville de Montréal
Coffret de branchement (120/240Vac)

4.1.2 Interne :

Une étiquette d'identification autocollante doit être apposée à l'intérieur, sur la porte, indiquant les informations suivantes :

Partie boîtier :	Partie électrique :
Nom du fabricant	Nom du fabricant
Numéro de série et/ou le modèle	Numéro de série et/ou le modèle
Certification NEMA 3R	Certification
Date de fabrication	Date de certification
Date de certification	
Date d'installation	

Tableau 1: Identifications internes du coffret

De plus, sur chaque coffret de branchement, il faut inscrire, bien en vue et de façon lisible et permanente, à l'aide d'une deuxième étiquette les caractéristiques électriques nominales ainsi que les avertissements de danger d'exposition aux arcs et aux chocs électriques.

La composition de l'étiquette est similaire à celle illustrée dans la figure suivante :



Figure 9: Étiquette d'avertissement

Le fournisseur doit adapter le libellé de l'étiquette en fonction de la nature et des caractéristiques électriques du coffret d'équipement qu'il fournit, suivant les exigences de l'article 2-306 du Code de construction du Québec, Chapitre V et l'annexe B du même code.

4.2 Porte-document:

Le coffret doit contenir un porte-document résistant aux intempéries et transparent sur la façade, fixée sur la paroi intérieure de la porte. Cette pochette, qu'on peut fermer, doit avoir une dimension supérieure à une feuille de papier format lettre (8 ½ x 11 po) et doit résister lors de manipulations à des températures variant de - 34 à + 74 °C.

5 Certification du coffret

Une étiquette portant l'approbation ACNOR/CSA doit être apposée à l'intérieur de la porte du cabinet. Une certification Intertek SPE-1000 est également acceptée.

Le coffret de branchement doit être approuvé par un organisme reconnu par le RBQ et une étiquette visible doit être collée à l'intérieur de ce coffret avec la mention ci-dessous ainsi qu'un numéro d'approbation.



Figure 10: Étiquette de certification du coffret de branchement

Le fournisseur doit également apposer une étiquette similaire sur la face avant du coffret pour bien mettre en évidence la fonction de coffret de branchement de service de l'unité.

6 Couleur :

La couche de finition extérieure consiste en une peinture de poudre thermodurcissable de type polyester, fini poudre polyester cuite, de couleur noire texturée RAL 9005 (réf. : <http://mdmetric.com/tech/RALcolorchart.htm>).

La couche de finition intérieure et les accessoires (tablette, rails et plaque de montage) peuvent être noirs ou non peints. La surface interne du coffret doit être polie si elle n'est pas peinte.

7 Documentation

Pour chaque coffret, une copie papier du plan de câblage électrique doit être déposée dans la pochette. Une copie électronique compatible à Microstation V8 doit être aussi fournie à la livraison dans une clé USB.

Avant la fabrication, le fournisseur doit soumettre au représentant de la Ville un dessin d'atelier de conception et d'installation de tous les composants du coffret pour approbation (bride d'alimentation, bride d'attache, coffret, composants électrique, raccordements, ainsi que les agencements).

Les dessins du circuit électrique doivent être approuvés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et confirmer qu'ils sont en tout point conformes aux exigences de la Ville de Montréal.

8 Règles d'équivalence

Lorsqu'une référence est faite à un modèle précis d'équipement dans ce document, celle-ci n'a pour but que d'établir un comparatif de la performance et de la qualité recherchée. Le fournisseur peut proposer un équipement comparable pourvu qu'il puisse en démontrer l'équivalence.

L'établissement de la preuve d'équivalence est entièrement à la charge du fournisseur et comporte ce qui suit :

1. la fourniture des caractéristiques, spécifications techniques et autres renseignements utiles décrivant l'équipement proposé,
2. la fourniture de tout autre renseignement, toute condition d'entretien, tout essai ou tout rapport requis par la Ville, aux frais du fournisseur.

La Ville a toute autorité pour approuver ou rejeter des substitutions.

Le fournisseur doit assumer la totalité des coûts liés au processus de demande de substitution. La Ville n'effectue aucune analyse détaillée des équivalents, ni analyse de non régression sur l'opération du système global ou d'une partie de système.

L'acceptation d'une équivalence par la Ville ne dégage aucunement le fournisseur de l'entière responsabilité des impacts négatifs potentiels que son équivalence pourrait causer et de l'ensemble des coûts engendrés pour corriger la situation.

9 Garantie

Le fournisseur doit garantir le coffret de branchement, les pièces et la main-d'œuvre, pour une durée minimum de **2 ans** à partir de la date de la livraison.

Pendant la période de garantie, la Ville se réserve le droit de remplacer toutes pièces défectueuses à l'intérieur des coffrets aux frais du fournisseur. Si les coffrets ou ses composants doivent être retournés au fournisseur pendant cette période, le fournisseur s'engage à les réparer et à les retourner dans un délai maximal de deux mois. Le fournisseur devra alors assumer tous les frais de transport et de livraison.

Annexe A

Agencement et montage du coffret de branchement

Annexe B

Bride d'alimentation (LB 8po)

Annexe C

Bride de fixation

DEVIS TECHNIQUE

COFFRET UPS

Ville de Montréal

Service des infrastructures, de la voirie et des transports

Direction des transports

Division de l'exploitation du réseau artériel

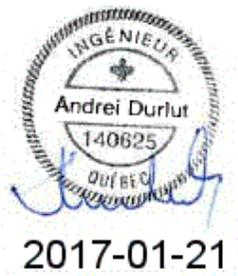
Révision 0
Janvier 2017

PRÉPARÉ PAR :



NICOLAS DAHITO, ING. JR., - SMI
(OIQ – 5060141)

VÉRIFIÉ PAR :



ANDREI DURLUT, ING., M. SC. A., - SMI
(OIQ – 140625)

CONTENU DU DEVIS

1.0	<i>Préambule</i>	3
1.1	Objet	3
1.2	Références	3
1.3	Lexique	3
2.0	<i>Principe de fonctionnement</i>	4
3.0	<i>Éléments électriques du coffret</i>	5
3.1	UPS	5
3.2	Batterie	6
3.3	Interrupteur de transfert pour l'alimentation secteur/ génératrice	8
3.4	Interrupteur de transfert automatique	8
3.5	Raccordement électrique	8
4.0	<i>Éléments mécaniques du coffret</i>	10
4.1	Dimension	10
4.2	Porte	10
4.3	Ornière de transport	10
4.4	Serrure et clé	10
4.5	Ventilation	11
4.6	Compartiment pour connexion de génératrice	11
4.7	Perçage du fond de coffret UPS	11
4.8	Hauteur libre à l'intérieur du coffret	12
5.0	<i>Supervision à distance</i>	12
6.0	<i>Accessoires</i>	13
6.1	Plaquette d'identification	13
6.2	Porte-document	14
6.3	Système d'éclairage du coffret	14
6.4	Plaque de service	15
7.0	<i>Documentation</i>	16
8.0	<i>Couleur</i>	16
9.0	<i>Équivalence</i>	16
10.0	<i>Entretien</i>	17
11.0	<i>Garantie</i>	17

1.0 PRÉAMBULE

1.1 OBJET

Le présent devis technique a pour objectif de définir les exigences minimales à respecter pour la fourniture d'un système d'alimentation statique sans coupure (UPS) pour l'alimentation des cabinets de contrôle des feux de circulation. Le système doit permettre le fonctionnement des feux de circulation d'une intersection en mode d'opération normal et en mode clignotant.

Le coffret UPS comprend, sans s'y limiter, des modules de conditionnement de l'alimentation électrique, un redresseur/ chargeur, des batteries, un onduleur/ inverseur, un interrupteur de transfert automatique, des dispositifs de protection, de contrôle et de surveillance des divers éléments, une prise de génératrice et un interrupteur de transfert manuel pour l'alimentation secteur/génératrice.

1.2 RÉFÉRENCES

Le présent devis technique renvoie à l'édition la plus récente des documents suivants :

Association canadienne de normalisation :

CAN/CSA C22.2 n°107.3 « Uninterruptible power systems (Bi-national standard, with UL 1778) ».

CAN/CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, Première partie et modification du Québec ».

CAN/CSA C22.2 n°0 « Exigences générales – Code canadien de l'électricité, Deuxième partie ».

National Electrical Manufacturers Association:

NEMA TS-2 « Traffic Controller Assemblies with NTCIP Requirements ».

NEMA 3R « NEMA Enclosure Type ».

1.3 LEXIQUE

UPS: Système d'alimentation sans coupure (Uninterruptible Power Supply)

Interrupteur de transfert automatique: Module permettant le transfert automatique de la source d'alimentation en fonction de l'interruption de courant.

Interrupteur de transfert secteur/ génératrice: Module permettant le transfert manuel de la source d'alimentation entre l'entrée de ligne Hydro-Québec et la génératrice.

Redresseur/ chargeur: Dispositif électrique qui est destiné à transformer un courant alternatif en un courant continu.

Onduleur/ inverseur: Dispositif électrique qui est destiné à convertir un courant continu en un courant alternatif à tension plus élevée.

2.0 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le coffret UPS permet une alimentation continue du cabinet de feux de circulation en cas d'interruption de service de la source d'alimentation du coffret de branchement. Il se retrouve donc au milieu de la chaîne entre le coffret de branchement et le cabinet de feux de circulation tel qu'illustrée à la Figure 2.1.

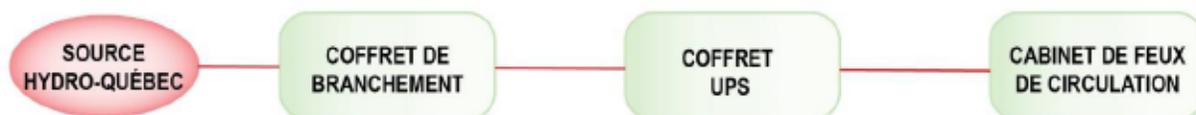


Figure 2.1 - Schéma de raccordement du coffret UPS

Deux sources d'alimentations doivent pouvoir être sélectionnées à partir d'un interrupteur de transfert manuel, c'est-à-dire celle provenant du coffret de branchement et l'autre provenant d'une génératrice. L'interrupteur de transfert automatique permet le basculement automatique lorsqu'aucune des deux sources d'alimentations n'est disponible. C'est à ce moment que les batteries fournissent le courant nécessaire en transitant par l'UPS. Le principe de fonctionnement du coffret UPS est illustré à la Figure 2.2. Le schéma électrique détaillé expliquant de façon plus précise le principe de fonctionnement et le raccordement des différents modules se trouve à l'annexe B.

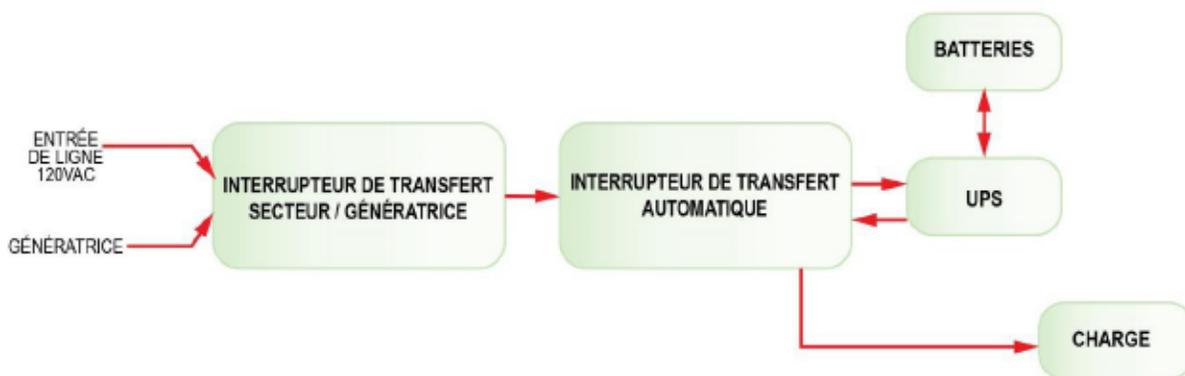


Figure 2.2 - Principe de fonctionnement du coffret UPS

3.0 ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES DU COFFRET

Tous les éléments électriques du coffret doivent être approuvés pour une utilisation extérieure et doivent respecter les normes CSA en vigueur. Les éléments doivent être compatibles et avoir été testés avec un système de contrôle de feux de circulation conformément à la norme NEMA TS-2.

3.1 UPS

L'UPS doit minimalement répondre aux exigences suivantes :

- Tension nominale : 120 Vca
 - Tension du système de batteries : 48 Vcc
 - Puissance en sortie : minimum 1100 W/VA
 - Température d'opération : -37°C à +71°C
 - Bruit audible à 25°C : maximum 45dBa à 1m
 - Taux de distorsion harmonique (THD) en sortie : < 3%
 - Rendement : > 97% (charge résistive)
 - Temps de réponse : < 5ms
- i. L'UPS doit fournir une autonomie d'un minimum de cinq (5) heures de fonctionnement normal d'une intersection consommant 700 W avec une autonomie additionnelle d'une (1) heure en mode d'opération clignotant consommant 150 W. Ces valeurs sont considérées pour une intersection utilisant des lanternes à DEL. L'inverseur, lorsqu'en mode d'opération sur batteries, doit opérer à un minimum d'efficacité de 84 % lorsque la charge se situe entre 25 % et 90 % de la puissance de sortie possible de l'UPS. L'UPS doit opérer à 97 % ou plus lorsqu'il est en condition normale, c'est-à-dire que l'alimentation du réseau d'Hydro-Québec est disponible.
 - ii. L'UPS doit opérer avec une tension nominale de 48 V_{CC}. Un niveau de tension supérieur à 56 V_{CC} doit être considéré comme dangereux et n'est pas acceptable.
 - iii. Le temps de transfert maximum entre la ligne d'entrée d'Hydro-Québec et la ligne de l'inverseur stabilisateur de l'UPS lors de l'interruption de service d'Hydro-Québec doit être de 5 millisecondes ou moins. Ce temps de transfert doit aussi être applicable lors du retour l'alimentation, soit le basculement de la ligne de l'inverseur stabilisateur de l'UPS vers la ligne d'entrée d'Hydro-Québec.
 - iv. L'UPS doit incorporer six (6) relais secs unipolaire à deux directions normalement ouvert, normalement fermé programmable individuellement sur un bornier à vis ou équivalent situé sur la façade de l'UPS. Ces relais doivent être certifiés pour un courant de minimum 1 A à 120 V et identifiés de C1 à C6. Ces relais doivent être activés lorsque :
 - L'unité bascule en mode d'alimentation par batteries;

- Les batteries du système atteignent un pourcentage de décharge spécifié par l'utilisateur (i.e. : 20%);
- La minuterie atteint un seuil spécifié par l'utilisateur;
- Une alarme est détectée par l'UPS;
- La ventilation doit être activée dans le coffret UPS;

Un témoin lumineux doit permettre de détecter facilement l'activation d'un relais.

- v. L'UPS doit avoir deux (2) minuteries programmables par l'utilisateur et ces dernières doivent pouvoir être interfacés aux relais.
- vi. L'UPS doit fournir 3 entrées afin de supporter les modes « Alarme d'intrusion », « Alimentation d'urgence désactivée » et « Test de batteries ».
- vii. Tous les modules cités dans la présente section doivent pouvoir fonctionner dans l'intervalle -37°C à 74°C avec une charge de 850 W.
- viii. L'interrupteur de protection de défaillance doit être certifié pour un courant de 30 A.
- ix. L'UPS doit entrer en mode actif lorsque la tension de ligne du réseau d'Hydro-Québec est à l'extérieur de la plage de $85 V_{CA}$ à $175 V_{CA}$ ($\pm 2 \text{ Vac}$). L'UPS doit utiliser le mode interne dévolteur (buck) de $131 V_{CA}$ à $175 V_{CA}$ et survolteur (boost) de $85 V_{CA}$ à $108 V_{CA}$ afin de maintenir la tension au coffret de feux de circulation entre $108 V_{CA}$ et $131 V_{CA}$ ($\pm 2 V_{CA}$) sans l'utilisation des batteries.
- x. L'onde de sortie doit avoir une forme sinusoïdale, être de 60 Hz et de 120 Vac, et posséder un taux de distorsion harmonique totale (THD) inférieure à 3 %. Lors de l'utilisation des batteries, la tension en sortie du système d'alimentation sans coupure doit être entre 112 Vac et 128 Vac.
- xi. L'UPS doit être muni d'un port Ethernet avec une interface SNMP v2 permettant la supervision du système à distance à l'aide du logiciel WhatsUp Gold et inclure la fourniture des MIBs.
- xii. L'UPS doit être muni d'un écran ACL permettant de visualiser minimalement le mode de fonctionnement du système, la tension d'entrée, la tension de sortie, l'état du chargeur, la tension des batteries et les alarmes du système.

3.2 BATTERIE

Chaque batterie doit répondre minimalement aux exigences suivantes :

- Tension : 12V type
- Capacité : 105 Ah minimum (20 h à 1.75 VPC)
- Catégorie de batterie : 31 minimum (BCI Group numbers)
- Température de décharge : -40°C à 71°C
- Température de charge : -23°C à 60°C

- i. Les batteries utilisés pour le système d'alimentation sans coupure doivent consister un groupe de quatre (4) batteries. Toutes les batteries doivent répondre aux spécifications au moment du déploiement et ce dans les 24 heures après la première charge.
- ii. Les batteries doivent permettre une décharge profonde (deep discharge).
- iii. Les batteries doivent être de type électrolyte en gel.
- iv. Les batteries doivent être conçues pour des applications en mode veille.
- v. Les batteries doivent être interchangeables en leurs positions.
- vi. La batterie doit être remplacée pendant la période de garantie lorsqu'elle n'est plus en mesure de conserver 80 % de sa réserve originale.
- vii. Les connecteurs doivent être de type Anderson et la filerie pour les batteries de type UL 1015 CSA TEW. Ils doivent être résistants à la corrosion.
- viii. Un module d'équilibrage de charge entre les batteries doit être utilisé. Son branchement, comme tous les autres raccordements aux bornes des batteries, doit être réalisé au moyen de connecteurs rapides.
- ix. Les bornes des batteries doivent être munies de protecteurs pour prévenir les courts-circuits.
- x. L'équilibrage (ou balancement) de la tension pour l'ensemble des quatre batteries doit maintenir un écart inférieur à ± 100 mV.
- xi. L'opération de remplacement des batteries doit pouvoir être fait à l'intérieur d'un intervalle de 5 minutes et les batteries doivent être disponibles au près d'un revendeur local.
- xii. Des éléments de chauffage par tapis doivent être installés sous les batteries. Un contrôle avec thermostat doit permettre l'activation des éléments chauffants. Lors d'une panne de courant, le chauffage doit être désengagé et ne doit pas être supporté par l'alimentation de relève. Le thermostat doit être fixé de façon mécanique entre la 2^e et la 3^e batterie (aucune fixation avec de la colle n'est acceptée).
- xiii. Un système de chargement de batterie avec compensation en fonction de la température doit être utilisé. Ce système doit compenser pour une plage entre $2.5 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ et $6 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ par cellule et être une entité séparée de l'inverseur/chargeur. Le capteur de température doit être fourni avec 2 mètres de câble.
- xiv. Le système ne doit pas permettre la recharge de batterie lorsque la température excède $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
- xv. Toute la filerie doit répondre aux normes CSA ou cUL en vigueur.
- xvi. Les batteries doivent être déposées sur des tablettes et non directement au fond du coffret.

3.3 INTERRUPTEUR DE TRANSFERT POUR L'ALIMENTATION SECTEUR/ GÉNÉRATRICE

L'interrupteur de transfert manuel pour l'alimentation secteur/génératrice permet de basculer d'un mode d'alimentation secteur (Hydro-Québec) vers un mode d'alimentation par génératrice. Ce module permet la recharge des batteries et l'opération du système en cas de panne d'Hydro-Québec.

Le module doit être localisé sur châssis à l'intérieur du coffret UPS et être relié au connecteur pour génératrice du portillon extérieur. Ce module doit être installé à la verticale sur un rack 19" à l'intérieur du coffret UPS.

3.4 INTERRUPTEUR DE TRANSFERT AUTOMATIQUE

L'interrupteur de transfert automatique permet de court-circuiter l'UPS lors de la maintenance. Cet interrupteur doit avoir trois configurations possibles, soient le mode UPS standard, le mode « bypass avec UPS alimenté » et le mode « bypass avec UPS non-alimenté ».

Le module doit être localisé sur châssis à l'intérieur du coffret UPS. Ce module doit être installé à la verticale sur le même rack de 19" à l'intérieur du coffret UPS que pour l'interrupteur de transfert pour l'alimentation secteur/ génératrice.

3.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Le coffret doit être muni d'une section pour les raccordements équipée entre autre de borniers et de disjoncteurs tel qu'illustré aux annexes du présent devis.

3.5.1 Disjoncteurs

Trois disjoncteurs simples 30A cadenassables doivent être installés dans le panneau de raccordement. La numérotation des disjoncteurs et leur fonction est illustré au tableau suivant :

Numéro de disjoncteur	Fonction / Identification
CB1	Entrée alimentation 120Vac
CB2	Entrée alimentation génératrice
CB3	Sortie alimentation 120Vac vers cabinet FC

Tableau 3.1 - Liste des disjoncteurs du panneau de raccordement

L'identification de chacun des disjoncteurs doit être collée sous le disjoncteur à l'aide d'une étiquette de type Brady.

3.5.2 Filtres d'alimentation

Deux (2) filtres d'alimentation électrique doivent être installés en série à chacune des entrées d'alimentation soit, un filtre après l'entrée de ligne provenant du coffret de branchement et un autre après l'entrée de l'alimentation de la génératrice.

Ces filtres doivent effectuer une protection contre les surtensions et absorber le bruit de ligne électrique et les transitoires de commutation provenant de la source d'alimentation. Ces filtres doivent être de type ACP-340LED ou équivalent.

3.5.3 Borniers

Quatre (4) borniers de raccordements de type « touch safe » respectant les normes CSA doivent être installés dans le panneau de raccordement :

- Deux (2) borniers identifiés TB1 et TB2 doivent avoir huit (8) paires de connecteurs et être en mesure d'accueillir des câbles de calibre inférieur à 14 AWG. Ces borniers doivent être reliés à l'interrupteur de transfert automatique et aux sorties des relais de l'UPS. Le relais C3 doit être filé avec deux paires de connecteurs d'un bornier afin de permettre le raccordement du mode clignotant du contrôleur de feux de circulation.
- Un bornier doit avoir trois (3) paires de connecteurs et être en mesure d'accueillir des câbles de calibre inférieur à 4 AWG. Ce bornier est utilisé pour le branchement des trois conducteurs provenant du coffret de branchement. Il doit être filé avec le disjoncteur CB1, l'entrée neutre du filtre et la mise à la terre du filtre.
- Un bornier doit avoir deux (2) paires de connecteurs et être en mesure d'accueillir des câbles de calibre inférieur à 4 AWG. Ce bornier est utilisé pour le branchement des deux conducteurs d'alimentation de sortie du coffret UPS en direction du cabinet de feux de circulation. Il doit être filé avec le disjoncteur CB3 et la sortie du neutre de l'interrupteur de transfert automatique.

3.5.4 Câbles

Les câbles d'alimentation à l'intérieur du coffret doivent être de type RW90 600V avec isolation XLPE.

Tous les câbles doivent être profilés dans le coffret afin de minimiser leur impact sur l'entretien du coffret. Le système de retenue des câbles à l'intérieur du cabinet doit être de type attaché au coffret, aux tablettes ou tout autre élément de structure du coffret et non pas collé.

Le code de couleur suivant doit être respecté pour tout le câblage dans le coffret :

- Ligne (line) : Noir
- Neutre (neutral) : Blanc
- Mise à la terre (ground) : Vert

4.0 ÉLÉMENTS MÉCANIQUES DU COFFRET

Le coffret et les accessoires doivent respecter les articles de la norme NEMA pour un coffret possédant une certification NEMA 3R. L'installation du coffret UPS se fait toujours sur socle ou sur caisson allongé. L'installation sur fût n'est pas acceptée. Le plan du coffret avec toutes les dimensions doit être remis en deux exemplaires lors de la livraison du cabinet. Le dessus du coffret doit avoir un angle d'environ 3° afin de faciliter le drainage et d'empêcher l'accumulation de la neige.

4.1 DIMENSION

L'espace interne utilisable du coffret, incluant les accessoires tels que les rails et excluant le double fond de la partie supérieure, doit avoir les dimensions maximales suivantes :

- Hauteur : 50 po (1270 mm)
- Largeur : 17 po (432 mm)
- Profondeur : 17 po (432 mm)

Le dessous du coffret doit avoir les dimensions spécifiées au DN-4214 annexé au présent devis.

4.2 PORTE

La porte du coffret doit avoir un minimum de deux positions d'arrêt (90° et 120°) et les tiges de métal servant à barrer la porte doivent posséder aux extrémités de petites roues en nylon pour diminuer la friction lorsque la poignée est tournée.

4.3 ORNIÈRE DE TRANSPORT

Le coffret doit avoir des ornières de transport trouées de 40 mm soudées sur les côtés supérieurs de façon à ce que le poids du coffret soit équilibré et afin de pouvoir utiliser un câble pour le transport du coffret.

4.4 SERRURE ET CLÉ

La poignée de la porte est escamotable. Elle est constituée d'un mécanisme de type Allen hexagonal, de largeur 5/8 po côté et en forme de « L » de dimensions 7" x 2 1/2" en acier inoxydable.

- La serrure Allen doit être située à gauche de la serrure Corbin.
- Pour ouvrir la porte, il est donc nécessaire de tourner la clé Corbin et d'actionner simultanément le mécanisme d'ouverture de porte à l'aide de la clé Allen.
- Chaque serrure doit être munie d'un protecteur qui se glisse au-dessus de la serrure afin de la protéger des intempéries.
- Un logo situé à proximité de la poignée doit indiquer le sens de rotation de la clé Allen et de la clé Corbin. L'ouverture de la porte doit se faire en tournant la clé Allen dans le sens antihoraire tandis que la clé Corbin doit être tournée dans le sens horaire.

- Pour la serrure de type Corbin, deux clés n° 2 doivent être fournies avec chaque coffret ainsi qu'une clé Allen.
- La distance entre les serrures doit permettre de débarrer facilement la porte.
- Tous les écrous qui font partie du mécanisme de serrure doivent être des écrous autobloquants. Le mécanisme de la serrure est situé à l'intérieur de la porte et comprend les roues de nylon, les tiges de métal et enfin le mécanisme central relié à la serrure hexagonale de la clé Allen.
- Les tiges de métal servant à barrer la porte doivent posséder aux extrémités de petites roues en nylon pour diminuer la friction lorsque la poignée est tournée.
- Chaque serrure (Corbin et Allen) doit être munie d'un protecteur qui se glisse au-dessus afin de la protéger des intempéries.

4.5 VENTILATION

Le coffret doit être muni d'une prise d'air avec filtre située dans la partie inférieure du devant de la porte. Le mécanisme de retenue du filtre doit être conçu de façon à appuyer solidement une plaque d'aluminium ou un autre mécanisme contre la porte du cabinet. Il est à noter que la plaque et le filtre doivent être réversibles pour, soit aérer pour l'été ou fermer l'entrée d'air pour l'hiver. Le filtre doit être ignifuge.

Le coffret doit posséder un ventilateur de 2.83 m³/minute avec une grille de protection. Le ventilateur doit être de type à roulement à billes exclusivement. Le ventilateur doit pouvoir fonctionner pendant plus de 20,000 heures (MTBF) de fonctionnement en continue avant son remplacement.

4.6 COMPARTIMENT POUR CONNEXION DE GÉNÉRATRICE

Le coffret doit être muni d'un compartiment encastré pour accueillir le raccordement d'une génératrice dans la section supérieure droite du coffret. Ce compartiment doit être installé en usine et être muni de joints d'étanchéité en néoprène. L'entrée au compartiment se fait à partir d'une petite porte située sur le côté droit du coffret. La porte est équipée d'une serrure de type Corbin n° 2. La prise pour génératrice doit être de type L5-30P, certifiée pour 30A et permettant la connectivité avec une génératrice portable. L'interrupteur de transfert pour alimentation secteur/ génératrice doit être relié à la prise pour génératrice à l'intérieur du coffret.

4.7 PERÇAGE DU FOND DE COFFRET UPS

Le fond du coffret UPS doit être muni de trous percés tel qu'illustrés au DN-4214. Ces trous permettent l'installation des boulons d'ancrages et le passage de câbles. L'entrée de câbles de 4 po (100 mm) doit être centrée de la surface externe du dos du coffret et centrée en largeur pour un assemblage sur un caisson de transition allongé. Une membrane en néoprène avec les ouvertures pour les entrées de câbles et les boulons d'ancrage doit être fournie afin de permettre l'installation du coffret sur socle.

4.8 HAUTEUR LIBRE À L'INTÉRIEUR DU COFFRET

Tous les équipements et tablettes à l'intérieur du coffret doivent respecter une hauteur libre de dégagement de 7,6 cm (3") à partir du fond du coffret afin de ne pas entrer en conflit avec les boulons d'ancrage.

5.0 SUPERVISION À DISTANCE

L'état de l'UPS doit pouvoir être supervisé à distance. De plus, l'état des batteries doit pouvoir être disponible à travers les informations transmises par l'UPS. Le raccordement réseau doit pouvoir se faire à partir d'un port Ethernet. La supervision à distance doit se faire à l'aide du protocole SNMP v2 et compatible avec le NMS WhatsUp Gold. Le fournisseur doit remettre à la Ville la version la plus récente des MIBs au moment de la livraison du produit.

Les paramètres suivants doivent être disponibles en temps réel :

- Nom du produit et numéro de modèle
- Identifiant de l'UPS
- État de l'alimentation
- Tension d'entrée
- Tension de sortie
- Courant d'entrée
- Courant de sortie
- Tension des batteries
- Courant des batteries
- Niveau de charge des batteries
- État des relais
- État des alarmes
- Information sur les configurations

6.0 ACCESSOIRES

6.1 PLAQUETTE D'IDENTIFICATION

Les plaquettes d'identification doivent être apposées à l'extérieur et à l'intérieur pour l'identification du propriétaire et des caractéristiques du coffret avec des certifications obtenues. Aucune étiquette commerciale ne doit être apposée sur l'extérieur du coffret.

6.1.1 Interne

Une étiquette d'identification autocollante doit être apposée à l'intérieur, sur la porte, indiquant les informations suivantes :

Nom du fabricant
Modèle
Numéro de série
Date de fabrication
Date de certification
Date de livraison
Date d'installation

Figure 6.1 - Identification interne du coffret UPS

Une étiquette de certification CSA ou cUL doit être apposé à l'intérieur de la porte.

De plus, sur chaque coffret UPS, il faut inscrire, bien en vue et de façon lisible et permanente, à l'aide d'une autre étiquette les caractéristiques électriques nominales ainsi que les avertissements de danger d'exposition aux arcs et aux chocs électriques.

La composition de l'étiquette est similaire à celle illustrée dans la figure suivante :

 **AVERTISSEMENT**

Danger d'éclats d'arcs et de choc électrique

<p>PROTECTION CONTRE LES ÉCLATS D'ARCS</p> <p>Distance de travail : 460 mm (18 po) Énergie incidente : 5,0 cal/cm² Périmètre de sécurité : 1,2 m (46 po)</p> <p>Consulter la CSA Z482 pour les exigences visant l'ÉPI.</p>	<p>PROTECTION CONTRE LES CHOCS</p> <p>Danger de choc lorsque le couvercle est retiré : 600 V c.a. Distance d'accès limité : 1,0 m (42 po) Distance d'accès restreint : 300 mm (12 po) Distance d'accès interdit : 25 mm (1 po) Classe de gants : 0</p>
---	--

Nom de l'appareillage : MCC#3 Dossier : Usine ABC, rév. X.yz	Analyse de danger d'éclats d'arcs : Consultants XYZ 14 mars 2011 Norme IEEE 1584
--	--

Figure 6.2 - Étiquette d'avertissement

Le fournisseur doit adapter le libellé de l'étiquette en fonction de la nature et des caractéristiques électriques du coffret d'équipement qu'il fournit, suivant les exigences de l'article 2-306 du Code de construction du Québec, Chapitre V et l'annexe B du même code.

Une étiquette pour le cadenassage à point unique doit être apposée à l'intérieur de la porte. La composition de l'étiquette est similaire à celle illustrée dans la figure suivante :



Figure 6.3 - Étiquette de cadenassage

6.1.2 Coffret de feux de circulation et coffret de branchement

Une étiquette pour le cadenassage à point unique doit être fournie pour être apposée à la porte du cabinet de feux de circulation et une autre pour être apposée au coffret de branchement. Lors de l'installation, l'Entrepreneur devra apposer une étiquette à l'intérieur du coffret de branchement (amont du coffret UPS) afin de signaler aux travailleurs que le cabinet de feux de circulation est toujours alimenté par l'UPS lorsque le disjoncteur principal de 60 A du coffret de branchement est désactivé. Une autre étiquette devra être apposée à l'intérieur du cabinet de feux (aval du coffret UPS) afin d'indiquer aux travailleurs que le cadenassage doit être fait au coffret UPS.

6.2 PORTE-DOCUMENT

Le coffret doit contenir un porte-document en nylon résistant aux intempéries et transparent sur la façade, fixée sur la paroi intérieure de la porte. Cette pochette, qu'on peut fermer à l'aide d'un rabat (boutons poussoir ou aimants), doit avoir une dimension de 12" x 16" et doit résister lors de manipulations à des températures variant de - 34 °C à + 74 °C. La pochette doit s'ouvrir sur le côté droit.

6.3 SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE DU COFFRET

Un système d'éclairage à DEL doit être opérationnel dans le coffret UPS.

- Le système d'éclairage doit comporter au minimum deux barres d'éclairage installées près de la façade du coffret.

- Le système d'éclairage doit s'allumer automatiquement lorsque la porte s'ouvre par l'intermédiaire de l'interrupteur de la porte du cabinet.
- Le système d'éclairage doit être pourvu de son propre bloc d'alimentation électrique « power supply » certifié CSA et/ou utiliser une sortie de l'UPS permettant l'alimentation du système en continu.
- Le système d'éclairage doit être prévu pour fonctionner dans les conditions environnementales statuées par NEMA TS/2.
- Le système d'éclairage doit pouvoir diffuser au moins 35 lumens/watts et posséder un angle de diffusion de 120 degrés.
- Le système d'éclairage doit utiliser des connecteurs possédant des guides d'emboîtement afin d'empêcher une mauvaise connexion.
- Les LED du système d'éclairage doivent être soudés sur les circuits imprimés.
- Les circuits imprimés seront du type « metalcore ».
- Le système d'éclairage devra être installé à l'aide de vis ou autre dispositifs facilitant la réparation du système en cas de panne. Les modules ne doivent pas être collés.
- La couleur de la lumière doit être blanche avec une température de la couleur de 4300 K plus ou moins 500 K.
- Le système d'éclairage doit être installé de façon à ce que la lumière soit diffusée vers les équipements et non vers l'observateur.
- Le système d'éclairage doit être installé de façon à ce que tous les éléments identifiés du coffret soient lisibles tel que les plaques d'identification, les terminaux, les câbles, les claviers, etc.

6.4 PLAQUE DE SERVICE

Le coffret doit être muni d'une plaque de service qui permet le dépôt d'un ordinateur portable ou d'autres outils. La plaque est fixée lors de son rangement avec des vis et écrous à ailettes sur la portion intérieure de la porte du coffret sous la pochette (porte-document). Lors de son utilisation, elle est fixée sur des rails prévus à cet effet et soudés à la porte. Les soudures doivent être à trait plein et non à points de soudure. La dimension de la plaque est de 8" (20,3 cm) de large et 10" (25,4 cm) de profond. Elle doit être maintenue par un triangle de support. Le positionnement du rail doit être à la hauteur de la serrure du coffret.

7.0 DOCUMENTATION

Le fournisseur doit soumettre au représentant de la Ville les tests de laboratoires indépendants démontrant que le produit soumis respecte les exigences et caractéristiques électriques spécifiées au présent devis.

Pour chaque coffret, une copie papier du plan de câblage électrique et des circuits du produit doivent être déposée dans la pochette en deux exemplaires. Une copie en format PDF ainsi qu'une copie en format électronique compatible avec le logiciel Microstation V8 doit être aussi fournie à la livraison dans une clé USB.

Le fournisseur doit soumettre au représentant de la Ville un chiffrier contenant la liste de toutes les composantes du produit et leur nombre ainsi qu'un dessin d'atelier de conception et d'installation de toutes les composantes du coffret pour approbation (bride d'alimentation, coffret, composants électrique, raccordements, ainsi que les agencements).

Les dessins du circuit électrique doivent être approuvés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et confirmer qu'ils sont en tout point conformes aux exigences de la Ville de Montréal.

Un manuel de l'utilisateur doit être fourni en copie papier pour chaque système d'alimentation sans coupure.

Une procédure d'entretien du coffret UPS et des batteries doit être fournie et déposée dans la pochette.

8.0 COULEUR

La couche de finition extérieure consiste en une peinture de poudre thermodurcissable de type polyester, fini poudre polyester cuite, de couleur noire texturée RAL 9005 (réf.: <http://mdmetric.com/tech/RALcolorchart.htm>).

La couche de finition intérieure du coffret doit être de couleur blanche laquée RAL 9016. Les tablettes doivent être de couleur noire texturée RAL 9005 comme l'extérieur du coffret.

9.0 ÉQUIVALENCE

Le fournisseur peut proposer un équipement possédant les mêmes caractéristiques techniques ou supérieures en autant qu'il puisse en démontrer l'équivalence des spécifications en tout point.

L'établissement de la preuve d'équivalence est entièrement à la charge du fournisseur et comporte ce qui suit :

1. la fourniture des caractéristiques, spécifications techniques et autres renseignements utiles décrivant l'équipement proposé,
2. la fourniture de tout autre renseignement, toute condition d'entretien, tout essai ou tout rapport requis par la Ville, aux frais du fournisseur,

3. les plans, les rapports et procédures de vérification/ validation complétés.

La Ville a toute autorité pour approuver ou rejeter les propositions d'équipements comparables.

Le fournisseur doit assumer la totalité des coûts reliés au processus de demande de substitution. La Ville n'effectue aucune analyse détaillée des équivalents, ni analyse de non régression sur l'opération du système global ou d'une partie de système.

L'acceptation d'une équivalence par la Ville ne dégage aucunement le fournisseur de l'entière responsabilité des impacts négatifs potentiels que son équivalence pourrait causer et de l'ensemble des coûts engendrés pour corriger la situation.

10.0 ENTRETIEN

Le système doit permettre l'ajout, le retrait ou le remplacement des batteries en présence d'alimentation électrique sans interrompre le fonctionnement du système de feux de circulation d'une intersection.

Une procédure d'entretien du coffret UPS et des batteries doit être fournie et déposée dans la pochette située à l'intérieur de la porte du coffret. Cette procédure doit contenir les instructions quant à la déconnexion et la reconnexion des batteries, la fermeture et l'ouverture complète du système d'alimentation sans coupure ainsi que le fonctionnement du système à l'aide d'une génératrice.

11.0 GARANTIE

Le fournisseur doit garantir le coffret UPS, les pièces et la main-d'œuvre, pour une durée minimum de **5 ans** à partir de la date de la livraison.

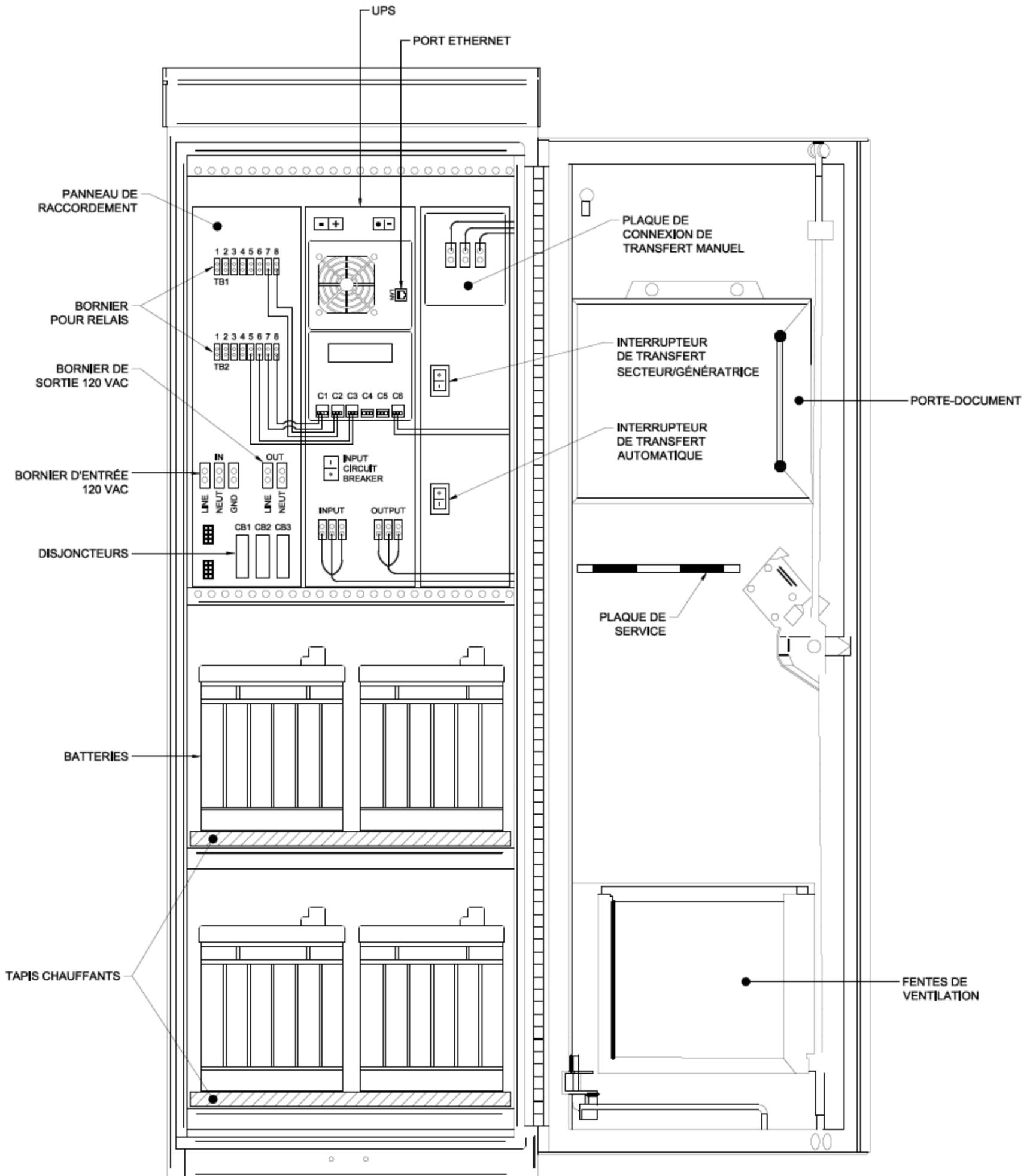
Pendant la période de garantie, la Ville se réserve le droit de remplacer toutes pièces défectueuses à l'intérieur des coffrets aux frais du fournisseur. Si les coffrets ou ses composants doivent être retournés au fournisseur pendant cette période, le fournisseur s'engage à les réparer et à les retourner dans un délai maximal de deux mois. Le fournisseur devra alors assumer tous les frais de transport et de livraison.

La batterie doit être remplacée pendant la période de garantie lorsqu'elle n'est plus en mesure de conserver 80 % de sa réserve originale.

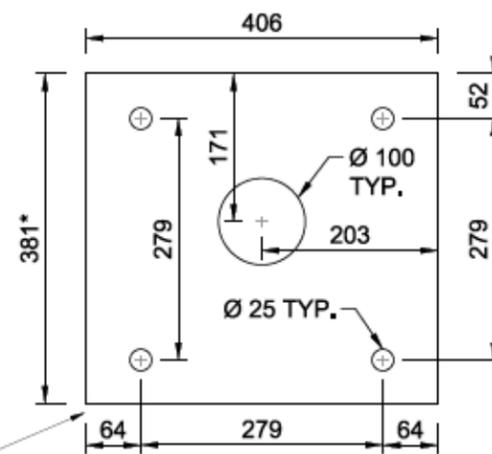
ANNEXE A

-

**DN-4214 – AGENCEMENT INTÉRIEUR DU
COFFRET UPS ET SCHÉMA DE PERÇAGE
DES TROUS**



**SCHÉMA DE PERÇAGE DES TROUS POUR
INSTALLATION SUR SOCLE
COFFRET UPS - VUE DU DESSOUS**



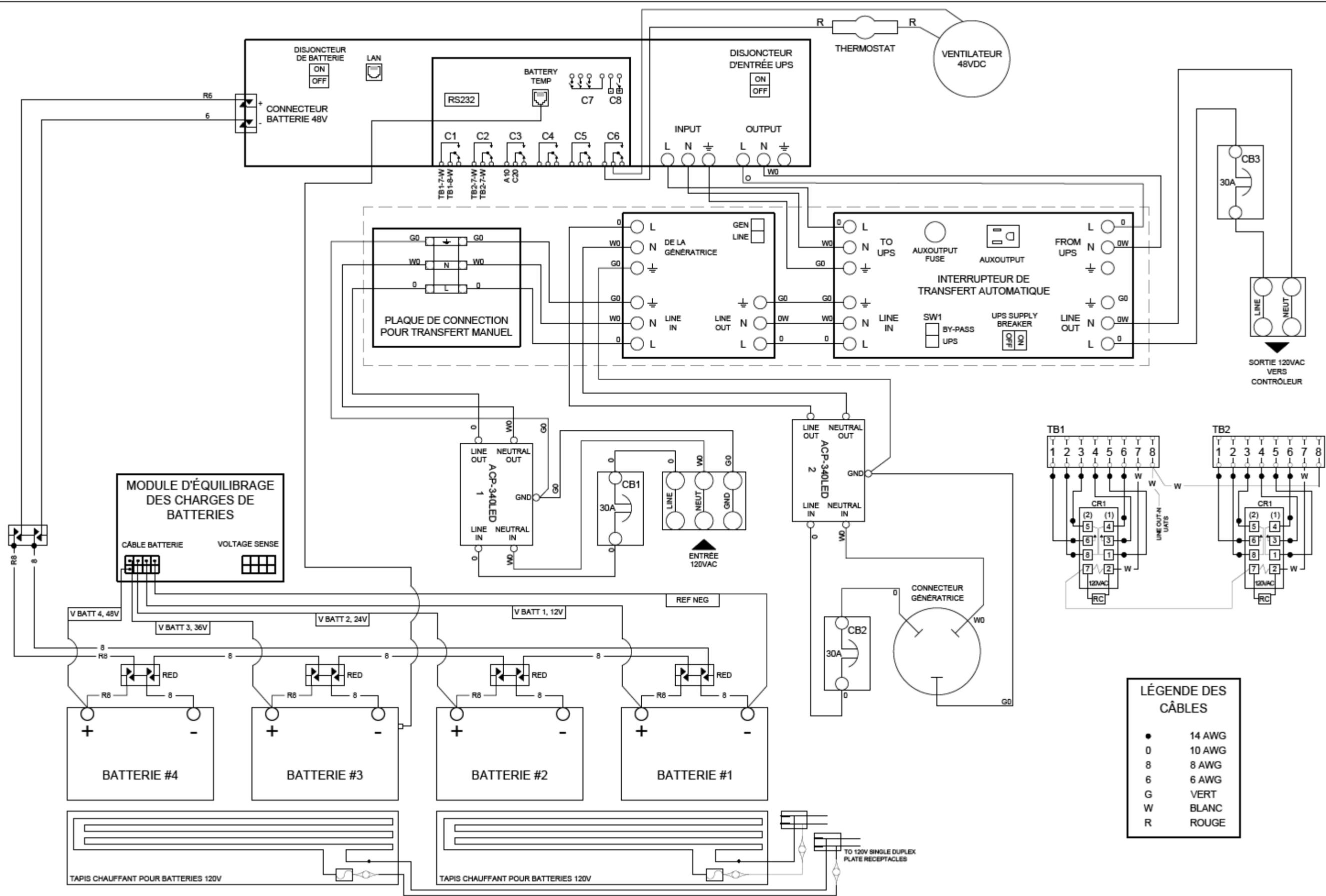
TOUTES LES COTES SONT EN MILLIMÈTRES

* Mesure approximative de la base du coffret qui n'inclut pas la porte à l'avant du coffret.

ANNEXE B

-

**DN-4216 – SCHÉMA DE RACCORDEMENT
ÉLECTRIQUE DE L'UPS**



LÉGENDE DES CÂBES

●	14 AWG
0	10 AWG
8	8 AWG
6	6 AWG
G	VERT
W	BLANC
R	ROUGE

DEVIS TECHNIQUE

COFFRET STI

Ville de Montréal

Service de l'urbanisme et de la mobilité

Direction de la mobilité

Division exploitation, innovation et gestion des déplacements

PRÉPARÉ PAR :



JACOB MARCIL, ING. JR
(OIQ – 5090662)



NICOLAS DAHITO, ING.
(OIQ – 5060141)

VÉRIFIÉ PAR :



NICOLAS DAHITO, ING.
(OIQ – 5060141)

TABLE DES MATIÈRES

1.0	<i>Préambule</i>	3
1.1	Objet	3
1.2	Références	3
1.3	Lexique	4
2.0	<i>Généralités</i>	5
3.0	<i>Exigences minimales</i>	6
3.1	Certification et conformité	6
3.2	Éléments mécaniques du coffret	6
3.3	Éléments électriques du coffret	8
3.4	Accessoires	10
3.5	Couleur	12
3.6	Documentation	12
4.0	<i>Garantie</i>	13

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Identifications internes du coffret</i>	11
<i>Tableau 2 : Plage de températures interne du coffret</i>	12

1.0 PRÉAMBULE

1.1 OBJET

Le présent devis technique a pour objectif de définir les exigences minimales de la Ville de Montréal en ce qui a trait aux caractéristiques physiques et fonctionnelles des coffrets STI.

Les coffrets STI sont des coffrets destinés à l'entreposage des équipements de télécommunications de la Ville de Montréal.

1.2 RÉFÉRENCES

Le présent devis technique renvoie à la version la plus récente des documents suivants. L'Entrepreneur doit s'assurer d'avoir en sa possession et de maîtriser au chantier la version la plus récente de ces documents de références au moment d'entreprendre les travaux.

Québec :

- Ministère des Transports du Québec - Normes – Ouvrages routières;
- Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité – 2011 constitué du Code canadien de l'électricité, Première partie, 21^e édition et des modifications du Québec (norme CSA C22.10-10);

Association canadienne de normalisation :

- CAN/CSA C22.2 n°0 « Exigences générales – Code canadien de l'électricité, Deuxième partie »;
- CAN/CSA C22.2 n°60529 « Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)»
- CAN/CSA C22.2 n°14 « Industrial Control Equipment »

National Electrical Manufacturers Association:

- NEMA 250 «Enclosures for Electrical Equipment (1 000 Volts Maximum) »;
- NEMA TS-2 «Traffic Controller Assemblies with NTCIP Requirements»;

Federal Communications Commission (FCC) (américain) :

- FCC rules part 15;

IPC :

- IPC-A-610 E 2010/Classe 2 « Produits électroniques spécialisés ».

1.3 LEXIQUE

<u>Bride d'alimentation (LB) :</u>	Pièce métallique servant à supporter le bas du coffret et effectuant le lien avec le fût afin d'y permettre le passage de câbles ;
<u>Bride de fixation :</u>	Pièce métallique servant à supporter le haut du coffret sur le fût;
<u>STI :</u>	Systèmes de transport intelligents.

2.0 GÉNÉRALITÉS

- Le coffret doit posséder une certification électrique CSA et UL. Une certification Intertek SPE-1000 est aussi acceptée. Une étiquette prouvant l'inspection ou la certification doit être appliquée à l'intérieur de la porte du coffret.
- Le coffret doit répondre en tout point aux exigences du « DNI-6B-4210 – Coffret STI ».
- Le bride d'alimentation doit répondre aux exigences du « DNI-6M-4330 – Bride d'alimentation 8 pouces » ainsi qu'à la norme CSA 22.10-10 Code de construction du Québec, Chapitre V-Électricité.
- Toute omission dans ce devis, relativement à un détail, une précision, une description inhérente à un matériel à fournir ou à un service à rendre, n'exempte nullement l'adjudicataire de fournir ledit matériel ou ledit service selon les règles de l'art. En conséquence, il devra utiliser les meilleurs matériaux et rendre les meilleurs services aux fins de qualité et de fiabilité. L'interprétation de ce devis doit aller en ce sens.
- Les composantes non supportées par le manufacturier, les composantes non recommandées pour les nouveaux produits, celles qui sont discontinuées, ne seront pas utilisées dans la conception et la construction de ce produit.
- Les composantes utilisées dans la confection du coffret doivent être disponibles à partir d'un fournisseur grossiste en produits électroniques ou d'un manufacturier de composantes, à moins d'une entente particulière.
- Les documents annexés dans ce devis doivent être utilisés comme référence uniquement, le fournisseur doit assurer que toutes les pièces fabriquées peuvent s'agencer et permettre une installation sécuritaire.
- Les articles dans le présent devis sont en majorité des exigences additionnelles à la norme NEMA. Par contre, certains articles de la publication NEMA ont été répétés afin de mettre en contexte les exigences additionnelles de la Ville. Ce devis ne peut être utilisé en partie ou par section seulement, il représente un ensemble indivisible.
- Le fournisseur doit déposer son plan de qualité spécifique au produit offert selon les délais et exigences spécifiés aux différentes clauses du présent cahier des charges.

3.0 EXIGENCES MINIMALES

La présente section décrit les exigences minimales du coffret STI. Le coffret STI doit répondre aux exigences du dessin normalisé DNI-6B-4210.

3.1 CERTIFICATION ET CONFORMITÉ

Le coffret doit respecter la norme NEMA-250 et posséder une certification NEMA 3R.

3.2 ÉLÉMENTS MÉCANIQUES DU COFFRET

Le coffret doit être en aluminium 1/8 de pouce.

3.2.1 Dimensions et poids

Le coffret STI doit respecter les dimensions indiquées au dessin normalisé DNI-6B-4210.

Le poids du coffret STI doit être au maximum 70 kg.

3.2.2 Porte

La porte du coffret doit être montée sur penture de type piano en acier inoxydable riveté côté porte et vissées avec des boulons de carrosserie (carriage bolts) côté boîtier.

La porte du coffret doit avoir un système de cran d'arrêt autobloquant permettant un minimum de deux positions d'arrêt soit 90 ° et 120 ° (± 10 °). Le système doit permettre le maintien de la porte en position 90 ° sous une charge de 73,2 kg/m² appliquée uniformément sur la surface de la porte. Les tiges de métal servant à barrer la porte doivent posséder aux extrémités de petites roues en nylon pour diminuer la friction lorsque la poignée est tournée.

3.2.3 Système de fermeture

Le coffret doit être muni d'un système de fermeture par 3 points déclenché par l'action rotative de deux serrures simultanément. Le système de fermeture doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Une serrure à clé de type Corbin #2 ainsi qu'une serrure à clé Allen 5/8 de pouce doivent activer le système de fermeture ;
- La poignée de la porte doit être escamotable ;
- Deux clés #2 doivent être fournies avec chaque coffret ;
- Le coffret doit avoir une serrure de type Allen 5/8 de pouce située à gauche du Corbin. Une clé Allen 5/8 de pouce en forme de « L » de dimension 7 x 2½ pouces en acier inoxydable doit être fournie avec chaque coffret ;
- Pour ouvrir la porte, il est nécessaire de tourner la clé Corbin et d'actionner simultanément le mécanisme d'ouverture de porte à l'aide de la clé Allen ;
- Chaque serrure doit être munie d'un protecteur qui se glisse au-dessus de la serrure afin de la protéger des intempéries ;
- L'ouverture de la porte doit se faire en tournant la clé Allen dans le sens antihoraire tandis que la clé Corbin doit être tournée dans le sens horaire ;

- Tous les écrous qui font partie du mécanisme de serrure doivent être des écrous autobloquants.

3.2.4 Tablette ajustable

Une tablette en aluminium polie et limée, montée sur rails, doit être amovible et de hauteur ajustable. La tablette doit être préinstallée à 18 po (450 mm) du fond du coffret. Cette tablette est utilisée pour contenir différents accessoires de télécommunication.

3.2.5 Rails

Les rails seront utilisés pour l'installation d'une tablette ajustable, des circuits d'alimentation, des commutateurs ainsi que de tous les accessoires du coffret.

Rail de montage (Rail type C)

Toutes surfaces latérales et centrales du coffret doivent être munies de deux rails de montage positionnés en parallèle et espacés adéquatement pour faciliter les fixations des accessoires du coffret à l'aide des écrous à ressorts.

Rail de fixation (Rail DIN type Omega)

Le rail de fixation est utilisé pour installer les équipements de télécommunication ainsi que les accessoires du coffret si nécessaire. Un rail de fixation doit être installé sur la plaque de montage supérieure et un autre ensemble de même longueur doit être fourni lors de la livraison du coffret pour utilisation future.

3.2.6 Plaque de montage

Le coffret STI contient différentes plaques de montage. Les plaques de montages servent à l'installation du rail de fixation ainsi que différents modules d'alimentation et de télécommunication.

Deux plaques de montage doivent être installées indépendamment et espacées de 1 po (25 mm) pour faciliter le câblage. Les plaques de montage et tous les équipements doivent dégager le fond du coffret d'au moins 3 po (75 mm).

3.2.7 Bride de fixation du coffret sur le fût

La pièce de support mécanique entre le coffret et le fût doit être fixée au coffret par deux écrous scellés contre les intempéries. En cas d'impact sur le coffret par des équipements de déneigement, les soudures de la pièce verticale du support doivent céder en premier afin de prévenir des dommages irréversibles au dit coffret. La bride doit répondre aux exigences du dessin normalisé « DNI-6E-4530 – Bride de fixation pour coffrets ».

3.2.8 Trou d'entrée de câbles

La position du trou d'entrée de câbles doit être centrée au-dessous du coffret et positionnée afin de s'assembler parfaitement avec une bride d'alimentation de 8 po (200 mm) avec une ouverture de 3 po (76 mm). Le positionnement du trou d'entrée de câbles doit répondre aux exigences du DNI-6B-4210.

3.2.9 Bride d'alimentation (LB 8 po)

Le coffret doit inclure une bride d'alimentation servant comme support et comme boîte de tirage le reliant au fût. La dimension de cette bride doit être de 8 po (200 mm) de longueur avec un tuyau fileté de 2,5 po (65 mm) pour l'insertion au coffret et répondre aux exigences du DNI-6M-4330.

En plus les exigences techniques du DNI-6M-4330, ce produit doit répondre aux exigences électriques de la norme CSA C22.10-10 Code de construction du Québec, Chapitre V – Électrique. Une étiquette d'approbation doit être collée à l'intérieur du LB par un organisme reconnu par la Régie du Bâtiment du Québec (RBQ).

3.3 ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES DU COFFRET

Les points d'alimentation auxiliaire et principale (12 Vcc, 24 Vcc et 120 Vca) doivent être montés sur un panneau de distribution qui sera installé du côté droit du coffret. Ils doivent être alimentés par un disjoncteur de type "vissé", unipolaire de 10 ampères et cadencassable de marque Square D ou équivalente. Chaque borne de ce disjoncteur doit être munie d'un capuchon de protection ou recouvert par une plaque de lexan et pouvoir accepter des fils de type multibrin de calibre 12 à 6 AWG.

Le circuit d'alimentation du panneau de distribution doit respecter les articles 5.4 de la norme NEMA TS-2. Par contre, les modules suivants doivent être exclus du design de ce panneau : module de lumière, module de prise de courant, module de relais à mercure ainsi que le module des circuits logiques.

Une plaque en lexan transparent, non combustible, doit être fixée sur le devant du bloc d'alimentation afin d'éviter tout contact corporel avec les éléments de moyenne tension et seuls les borniers de raccordement doivent être accessibles.

3.3.1 Alimentation principale

Le bloc d'alimentation principale est utilisé pour alimenter les équipements de télécommunication en courant continu et alternatif. Il doit contenir les éléments suivants :

- Suppresseur de tension ;
- Filtre radio ;
- Bloc d'alimentation en courant continu ;
- Bloc d'alimentation en courant alternatif.

Suppresseur de tension

Le dispositif de protection contre les surcharges électriques doit être de marque EDCO, modèle ACP-340LED (sans équivalent) et sert à protéger les équipements à l'intérieur du coffret contre les surtensions provenant du réseau de distribution électrique.

Filtre radio

L'alimentation de tous les équipements électroniques doit être filtrée à l'aide d'un filtre radio de type RIS 50A ou équivalent.

Bloc d'alimentation en courant continu

Le coffret doit être fourni avec un bloc d'alimentation en courant continu de 12 V ainsi qu'un bloc d'alimentation en courant continu de 24 V. Les blocs d'alimentation en courant continu doivent pouvoir fournir une puissance minimale de 100 W par bloc d'alimentation. Ils doivent contenir quatre paires de contacts par source pour alimenter des équipements de basse tension. Chaque bloc d'alimentation doit être relié à la sortie des circuits de protection de surtension et du filtre radio.

Les deux blocs d'alimentation doivent occuper une surface inférieure à 120 x 150 mm sur la plaque de montage du coffret et être positionnés selon l'emplacement défini au DNI-6B-4210. Les blocs d'alimentation doivent être de marque TDK-Lambda, série LS ou équivalent.

Bloc d'alimentation en courant alternatif

Le bloc d'alimentation en courant alternatif doit contenir quatre paires de contacts pour alimenter des équipements en courant alternatif. Ce bloc doit être relié à la sortie des circuits de protection de surtension et du filtre radio.

3.3.2 Alimentation auxiliaire

L'alimentation auxiliaire est utilisée pour raccorder les accessoires suivants sans passer par les circuits de protection de surtension et le filtre radio :

- Ventilateur ;
- Chauffage ;
- Thermostat.

3.3.3 Câblage et filerie

Le câblage et la filerie doivent être conformes à la classification « Usage général » du Code canadien de l'électricité.

Filerie interne du coffret

La filerie à 12 Vcc et à 24 Vcc doit être réalisée au minimum à l'aide de conducteurs de calibre 16 AWG avec une isolation de type RW90 XLPE, 1000 V, 90°C.

Tous les conducteurs à l'intérieur du coffret qui se raccordent à la barre de continuité de masse et de mise à la terre (MALT) doivent être de couleur verte et ceux raccordés à la barre neutre, de couleur blanche.

Tout le filage à l'intérieur du coffret doit être disposé, plié et attaché en évitant tout dommage à la gaine isolante des conducteurs et des câbles. Les attaches vissées doivent permettre un assemblage de réseau de câbles propre. Les attaches munies d'autocollant ne sont pas acceptées.

Il faut prévoir également des points d'attache pour le câblage des équipements sur les plaques de montage ou les rails.

3.3.4 Barre de neutre

Le coffret doit être munie d'une barre de neutre isolé permettant minimalement le raccordement de huit (8) conducteurs de calibres variant de 14 à 6 AWG.

3.3.5 Barre de mise à la terre

Le coffret doit être munie d'une barre de mise à la terre permettant minimalement le raccordement de huit (8) conducteurs de calibres variant de 14 à 6 AWG.

3.3.6 Borniers de raccordement

Tous les borniers de raccordement doivent être certifiés CSA ou UL, possédant une isolation électrique minimale de 1000 V et pouvant opérer à une plage de température allant jusqu'à 90 °C. Les pôles de connexion doivent être de type vissé et pouvant accepter les fils de calibre 16 à 6 AWG. Chaque bornier doit être fixé solidement sur la plaque de montage à l'aide de boulons et d'écrous à insertion.

Les borniers de raccordement doivent être munis d'étiquettes d'identification sur tous les connecteurs (ex.: 0 Vcc, +12 Vcc, +24 Vcc, AC- et AC+). Les modèles et le calibre doivent être adaptés aux diamètres des câbles et de leurs fonctions. Les borniers avec fusibles doivent être installés à la sortie des blocs d'alimentation AC et CC pour le raccordement des équipements. Les portes fusibles doivent clairement identifier le calibre des fusibles qui y sont fournis. Les différents calibres de fusibles à fournir en fonction des sources d'alimentations sont les suivants :

- 120 Vca : 5 A ;
- 24 Vcc : 4 A;
- 12 Vcc : 8 A.

Tous les points de vissage des conducteurs doivent être isolés ou protégés contre tout contact accidentel à l'aide d'une plaque en lexan transparent, non combustible.

3.4 ACCESSOIRES

3.4.1 Plaque et étiquette d'identification

Une plaque d'identification doit être apposée à l'extérieur du coffret et une étiquette d'identification doit être apposée à l'intérieur du coffret afin de permettre l'identification du propriétaire, des caractéristiques et des certifications du coffret.

Aucune étiquette commerciale ne doit être apposée sur l'extérieur du coffret.

Externe

Une plaque d'identification autocollante, noire, de type Gravoply (environ 2,5 x 4 po) doit être apposée sur la porte indiquant les informations suivantes (gravé en blanc):

- Ville de Montréal ;
- Feux de circulation.

Interne

Une étiquette d'identification autocollante doit être apposée à l'intérieur, sur la porte, indiquant les informations suivantes :

Partie boîtier	Partie électrique
Nom du fabricant	Nom du fabricant
Numéro de série et/ou le modèle	Numéro de série et/ou le modèle
Certification NEMA 3R	Certification
Date de fabrication	Caractéristiques électriques nominales (Tension AC et CC, courant total en ampères)
Date de certification	Date de certification
Date d'installation	

Tableau 1 : Identifications internes du coffret

3.4.2 Pochette pour document

Le coffret doit contenir une pochette résistante aux intempéries et transparente sur la façade, fixée sur la paroi intérieure de la porte. Cette pochette refermable, doit avoir une dimension supérieure à une feuille de papier format lettre (8 ½ x 11 po).

3.4.3 Filtre de prise d'air

Le mécanisme de retenue du filtre doit être conçu de façon à appuyer une plaque d'aluminium ou un filtre solidement contre la paroi. Il est à noter que la plaque et le filtre doivent être réversibles pour aérer durant l'été et fermer l'entrée d'air durant l'hiver. Le filtre doit être ignifuge.

3.4.4 Chauffage

Le coffret doit être muni d'une plaque de chauffage de type « thermopads » en silicone, d'une puissance de 75 W afin de réduire l'humidité dans le coffret. La plaque de chauffage doit être fixés sur le côté gauche du coffret. Elle doit être raccordée directement au thermostat sans joint et doit dégager le fond du coffret de 3 pouces au minimum.

3.4.5 Ventilation

Le coffret doit posséder un ventilateur de 2,83 m³/minute avec une grille de protection.

Le ventilateur doit être de type à roulement sur bille exclusivement. Le ventilateur doit pouvoir fonctionner pendant plus de 20 000 heures (MTBF) de fonctionnement en continu avant son remplacement.

3.4.6 Thermostat

Le thermostat variable ou thermostat à disque doit contrôler la plaque de chauffage et le ventilateur. Ils devront être ajustés préalablement pour couvrir les plages de températures selon les spécifications suivantes :

Ventilateur		Thermopads	
départ	33 °C	départ	5 °C
arrêt	22 °C	arrêt	15 °C

Tableau 2 : Plage de températures interne du coffret

3.4.7 Embases, colliers et vis

Chaque coffret doit être fourni avec 10 ensembles d'attache fils (embase, collier et vis) pour être installés sur les plaques de montage ou les rails. Ces attaches doivent être déposées dans la pochette avant la livraison du coffret.

3.5 COULEUR

La couche de finition extérieure consiste en une peinture de poudre thermodurcissable de type polyester, fini poudre polyester cuite, de couleur noire texturée RAL 9005.

La couche de finition intérieure et les accessoires (tablette, rails et plaque de montage) peuvent être noirs ou non peints. La surface interne du coffret doit être polie si elle n'est pas peinte.

3.6 DOCUMENTATION

Pour chaque coffret, une copie papier du plan de câblage électrique doit être déposée dans la pochette. Une copie électronique compatible à Microstation V8i doit être aussi fournie à la livraison sur une clé USB.

Avant la fabrication, le fournisseur doit soumettre au représentant de la Ville un dessin d'atelier de conception et d'installation de tous les composants du coffret pour approbation (bride d'alimentation, bride d'attache, coffret, circuits d'alimentation, raccordements ainsi que les agencements).

Les dessins du circuit d'alimentation et du panneau de raccordement électrique doivent être produits par le fournisseur ainsi qu'approuvés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

4.0 GARANTIE

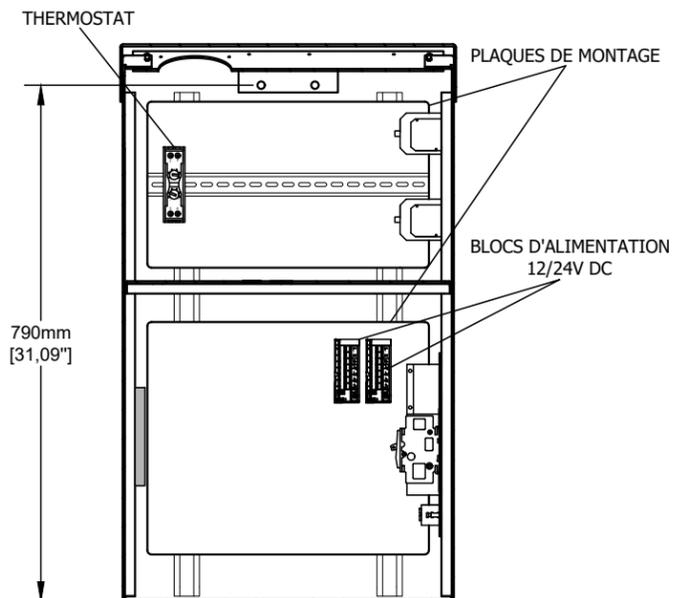
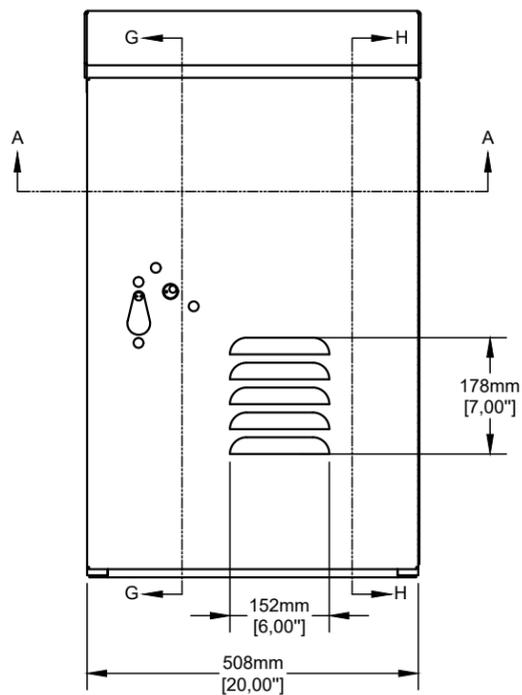
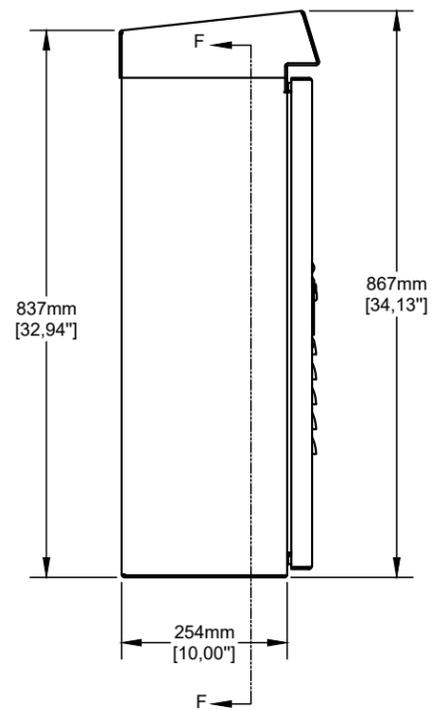
Le fournisseur doit garantir le coffret STI, les pièces et la main-d'œuvre, pour une durée minimum de 2 ans à partir de la date de la livraison.

Pendant la période de garantie, la Ville se réserve le droit de remplacer toutes pièces défectueuses à l'intérieur des coffrets aux frais du fournisseur. Si les coffrets ou ses composants doivent être retournés au fournisseur pendant cette période, le fournisseur s'engage à les réparer et à les retourner dans un délai maximal de deux mois. Le fournisseur devra alors assumer tous les frais de transport et de livraison.

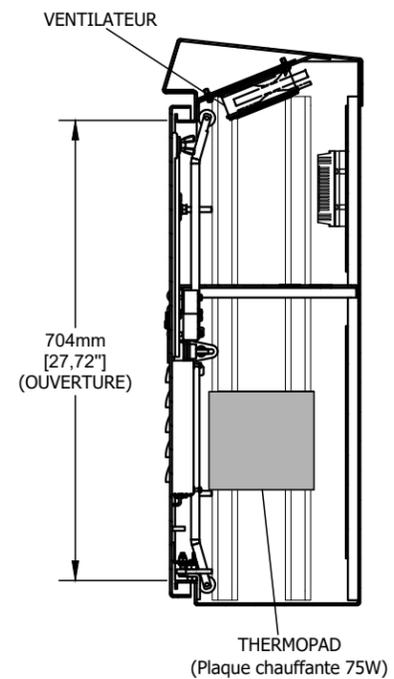
ANNEXES

Annexe A

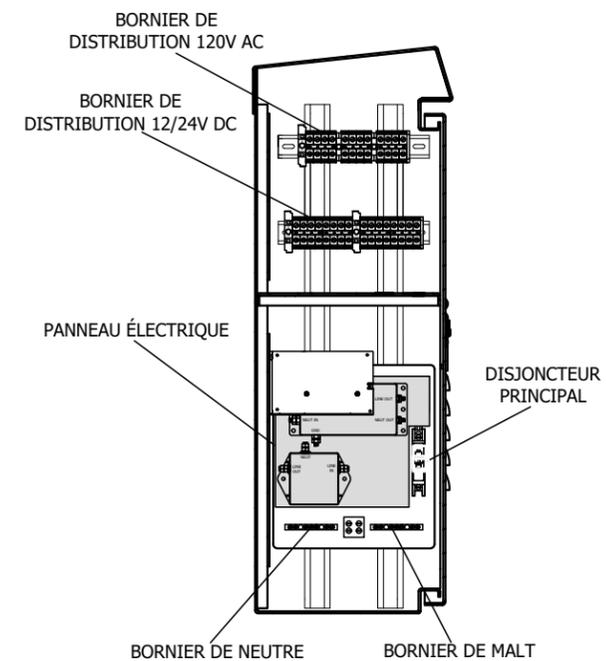
DNI-6B-4210 – Coffret STI



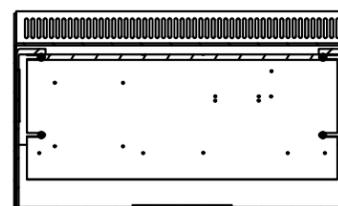
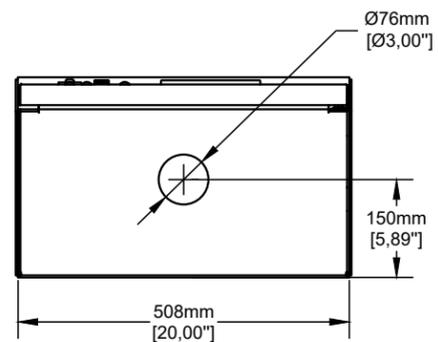
COUPE F-F



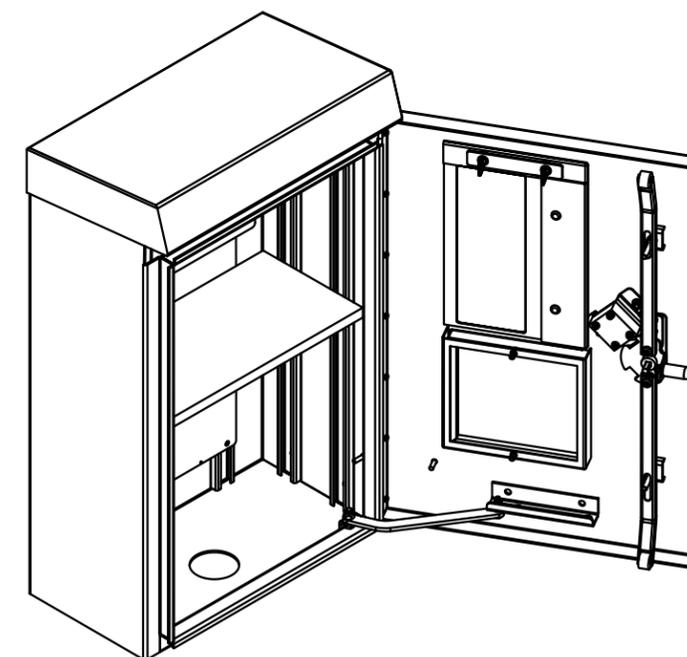
COUPE G-G



COUPE H-H



COUPE A-A



Montréal 

Coffret STI

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

DESSINÉ PAR:
O. Dergaci, tech.

VÉRIFIÉ PAR:
N. Dahito, ing.

DATE:
2020-05-27

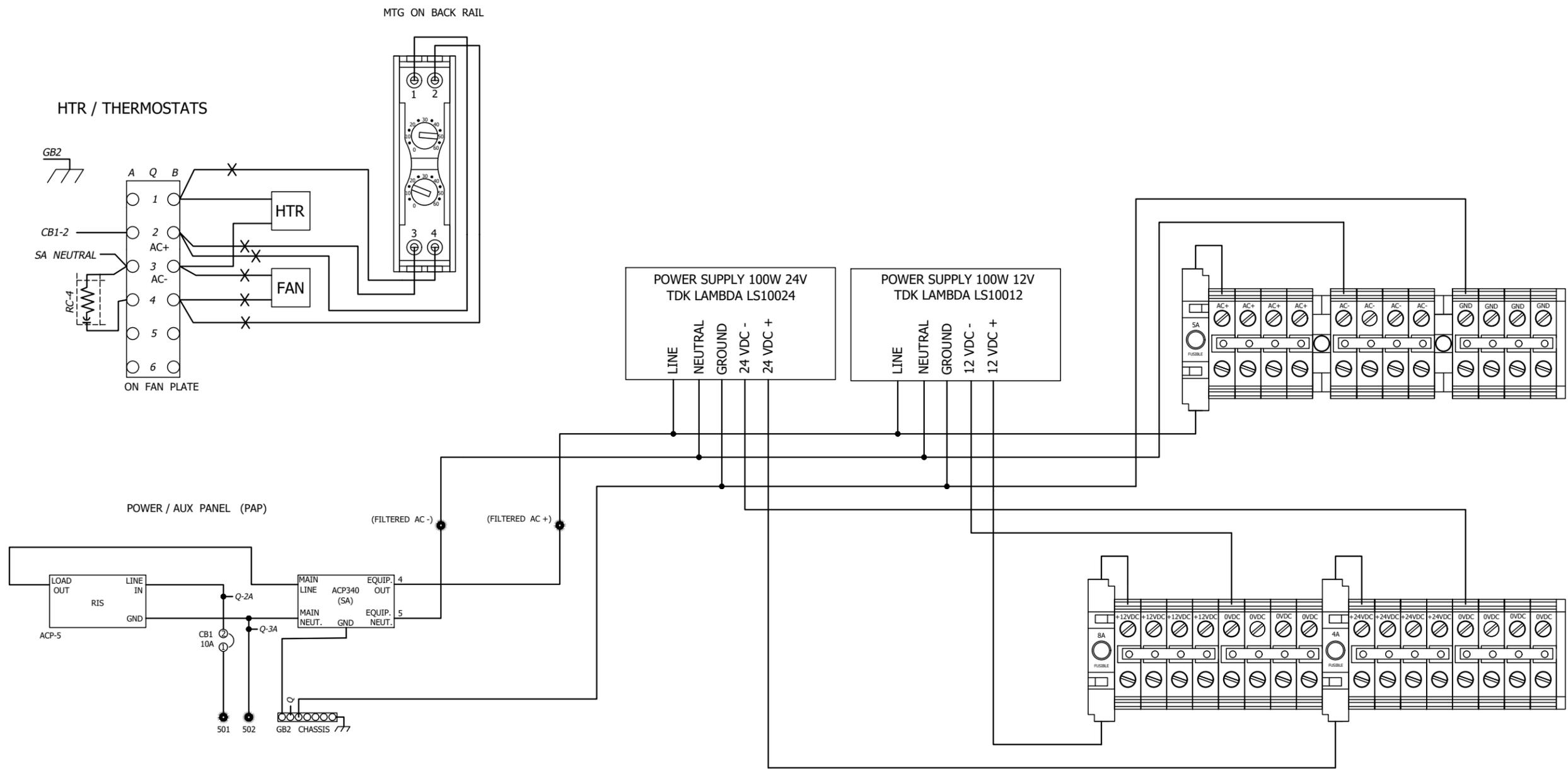
APPROUVÉ PAR:
N. Dahito, ing.

MEMBRE OIQ
5060141

SIGNATURE

SOUS-FAMILLE
DTNI-6B

DESSIN NORMALISÉ
DNI-6B-4210



Montréal 

Coffret STI

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

DESSINÉ PAR:
O. Dergaci, tech.

VÉRIFIÉ PAR:
N. Dahito, ing.

DATE:
2020-05-27

APPROUVÉ PAR:
N. Dahito, ing.

MEMBRE OIQ
5060141

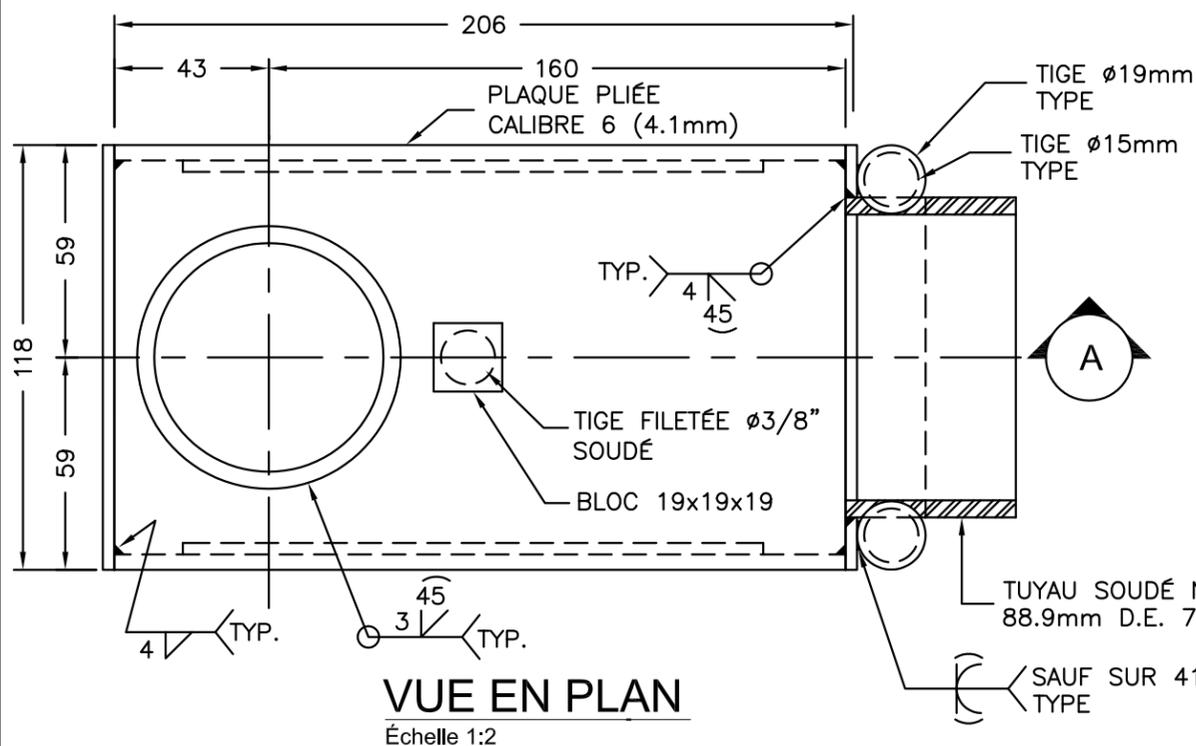
SIGNATURE

SOUS-FAMILLE
DTNI-6B

DESSIN NORMALISÉ
DNI-6B-4210

Annexe B

DNI-6M-4330 – Bride d'alimentation (LB 8po)

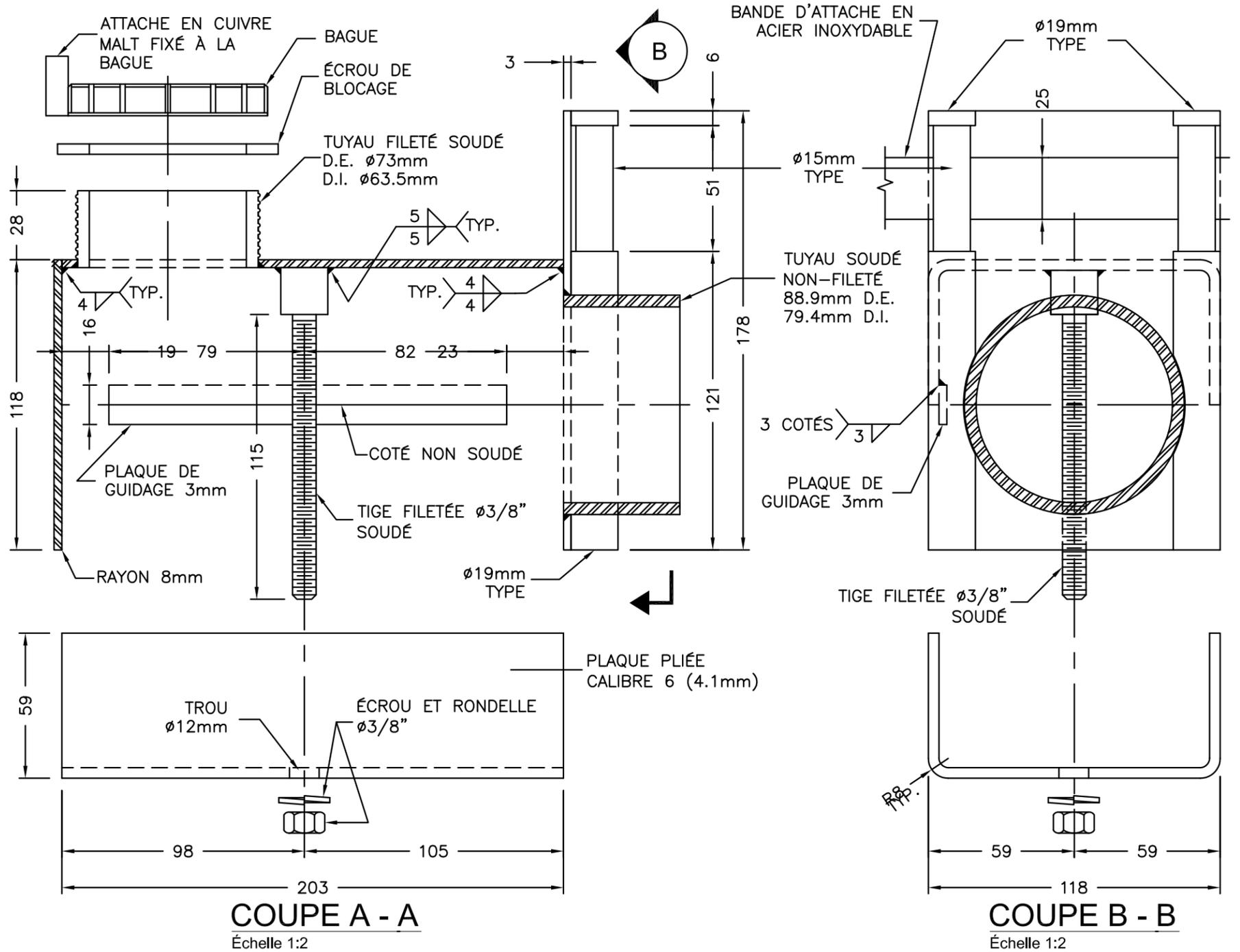


VUE EN PLAN

Échelle 1:2

No	Révision	Date	Par
2	CSA C.22.2 No 206-13	2015-04-30	J-C Gilbert
1	Modification concept Notes	2014-06-20	J-C Gilbert
0	Final	2013-02-15	Aecom

Charges de conception (Montréal) :
 Épaisseur de verglas = 31 mm radial
 Vent (25 ans) = 365 Pascals
 Poids du Contrôleur = 80 kg
 Poids du verglas = 100 kg



COUPE A - A

Échelle 1:2

COUPE B - B

Échelle 1:2

NOTES GÉNÉRALES :

1. Les éléments indiqués en aluminium doivent être en alliage 6061-T4 ou T6.
2. La tige filetée 3/8" avec l'écrou et la rondelle doivent être en acier inoxydable type 316. La tige doit être vissée dans le bloc de support soudé à l'intérieur du caisson.
3. Les bords coupés de plaques et membrures d'aluminium doivent être lisses et exempts de fissures, de creux et de cassures. Les bords ne doivent pas être coupés manuellement au chalumeau.
4. Le soudage doit être effectué par une compagnie certifiée par le Bureau canadien de soudage (CWB) en vertu des exigences de la norme CAN/CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ». La division 2 est exigée.
5. Les soudures doivent être exécutées conformément à la norme CAN/CSA W59.2.
6. **Peinture :** Appliquer par pulvérisateur électrostatique sur toutes les surfaces extérieures un revêtement en poudrethermodurcissable de type polyester noir texturé RAL 9005 ayant 30 ± 5 unités de lustres à 60° d'angle d'incidence. L'épaisseur du feuillet après cuisson doit être de 4 mils minimum. L'adhérence du système de peinture au substrat ne doit pas être inférieure à la classification 2B de la norme ASTM D3359 méthode B. La préparation des surfaces doit rencontrer les exigences du devis.
7. La bride d'alimentation est conçue pour supporter un poids admissible de 300 kg appliqué au centre de la bague Ø3".
8. La bride d'alimentation doit être certifiée CSA C.22.2 No 206-13.

Montréal

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

TITRE:
**CONTROLEUR
BRIDE D'ALIMENTATION 8"**

DESSINÉ PAR:
D. Buta

APPROUVÉ PAR:
JC Gilbert, ing.

VÉRIFIÉ PAR:
JC Gilbert, ing.

MEMBRE IOQ:
100528

DATE:
15 juin 2020

SIGNATURE:

SOUS-FAMILLE

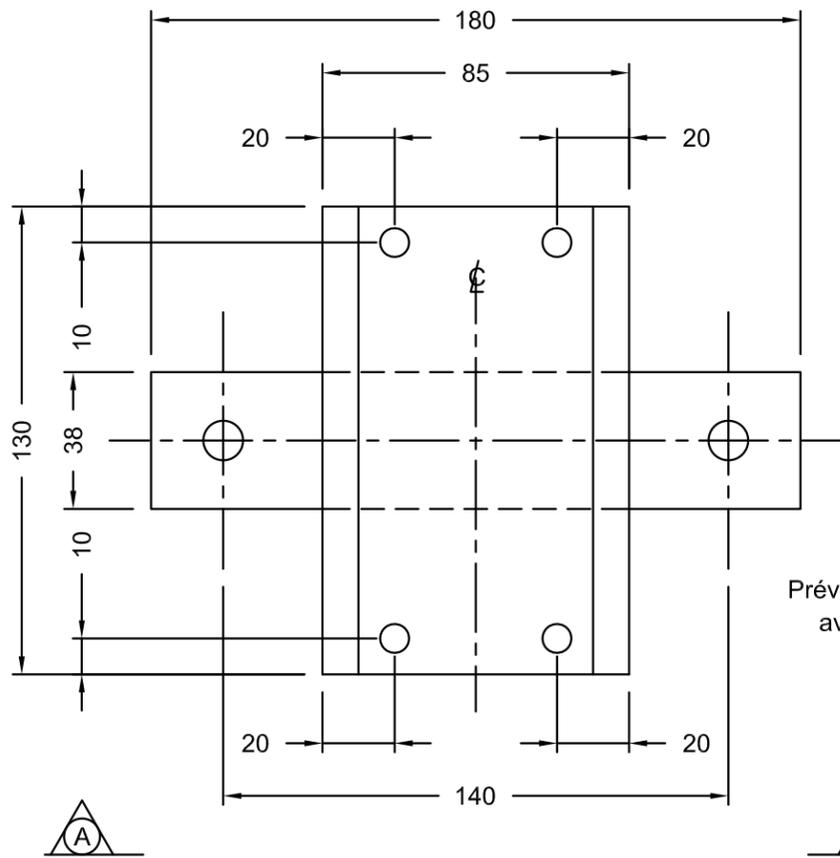
DESSIN NORMALISÉ

DTNI-6M

DNI-6M-4330

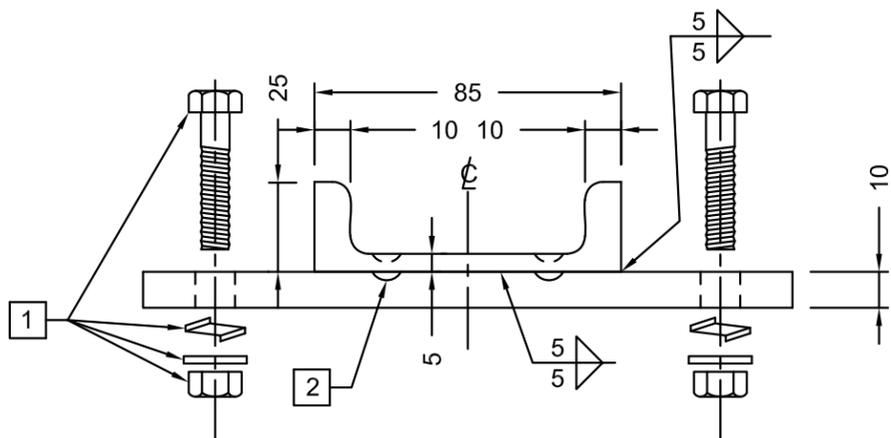
Annexe C

DNI-6E-4530 – Bride de fixation



VUE EN PLAN DU DESSOUS

Échelle 1:2



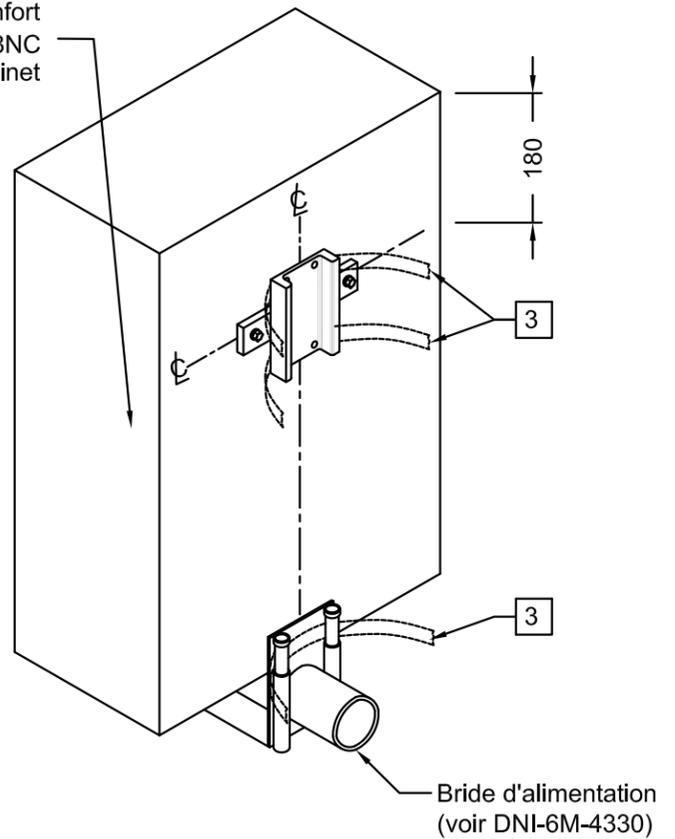
ÉLÉVATION A-A

Échelle 1:2

LÉGENDE

- 1 2 Boulons de $\frac{5}{16}$ " x $1\frac{1}{2}$ ", 18NC standard tête hexagonale de $\frac{1}{2}$ " avec rondelles, rondelles d'arrêt et écrous
- 2 Points formés par emboutissage
- 3 Bandes d'attache (voir note #5)

Prévoir une plaque de renfort avec trous filetés $\frac{5}{16}$ ", 18NC à l'intérieur du cabinet



EMPLACEMENT DES BRIDES SUR LE CABINET DU CONTRÔLEUR

Échelle: Non à l'échelle

NOTES:

1. Les éléments indiqués en aluminium doivent être d'alliage 6061-T6.
2. Le soudage doit être effectué par une compagnie certifiée par le Bureau canadien de soudage (CWB) en vertu des exigences de la norme CAN/CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ». La division 2 est exigée pour les travaux spécifiés sur ce dessin.
3. Les soudures doivent être exécutées conformément à la norme CAN/CSA W59.2 « Welded Aluminium Construction ».
4. Le contrôle des soudures doit être réalisé selon les spécifications du Cahier des Charges et Devis Général du Québec (CCDG).
5. Les bandes doivent être en acier inoxydable de type 201 ayant une limite ultime de 758 MPa. Les bandes doivent être de 1" x 0.03" mises en place à l'aide du système « BAND-IT ».
6. Charges de conception : (Région de Montréal)
Épaisseur de verglas = 31 mm radial
Vent (1/25ans) = 0.365 kPa
Poids du contrôleur = 80 kg
Poids du verglas = 120 kg
Dimension du contrôleur = 1.59 m x 0.610 m x 0.406 m
7. Les boulons, tiges, écrous, rondelles et bagues doivent être en acier inoxydable 304.
8. Les pièces et quincaillerie doivent être peinturées en fonction des exigences au devis.

Montréal 

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

TITRE:

BRIDE DE FIXATION POUR COFFRETS DE CONTRÔLEURS

DESSINÉ PAR:
D. Buta

APPROUVÉ PAR:
JC Gilbert, ing.

VÉRIFIÉ PAR:
JC Gilbert, ing.

MEMBRE OIQ:
100528

DATE:
15 juin 2019

SIGNATURE:

SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-6E

DNI-6E-4530