

**Service correctionnel du Canada  
Direction des services techniques  
Systèmes de sécurité électroniques**

---

**SE/ET-0102  
7<sup>e</sup> révision  
26 juillet 2021**

**GÉNIE ÉLECTRONIQUE  
ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

**CONTRÔLE DE LA QUALITÉ  
DES OPÉRATIONS D'ACQUISITION ET D'INSTALLATION  
DE SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES DE SÉCURITÉ**

**AUTORISATION**

Le présent énoncé des travaux a été approuvé par le Service correctionnel du Canada en vue de l'acquisition et de l'installation de tout système, sous-système et matériel électronique de sécurité et de télécommunications dans les établissements pénitentiaires canadiens.

Toute recommandation visant l'ajout, la modification ou la suppression d'un élément doit être adressée au responsable de la conception à l'adresse suivante :

Gestionnaire d'ingénierie, Systèmes de sécurité électroniques  
Service correctionnel du Canada  
340, avenue Laurier Ouest  
Ottawa (Ontario) K1A 0P9.

---

**Préparé par :**



**Julien Goguen  
Ingénieur de systèmes électroniques**

**Approuvé par :**

**Stéphane Jolicoeur,  
Gestionnaire d'ingénierie, SSE**

### REGISTRE DES MODIFICATIONS

Révision	Paragraphe	Observation
3	5.1 – Considérations relatives à la conception	Transformateurs et adaptateurs/chargeurs montés au mur ou sur un dessus de table
4	3.1.1 – Méthodes de câblage	Accès aux câbles
	3.2.1 – Câbles d'alimentation c.a.	Barre d'alimentation à prises
		Disjoncteurs distincts pour la connexion à des phases opposées de l'alimentation c.a.
	3.2.2 – Connecteurs d'alimentation c.a.	Connexions à l'alimentation au moyen d'un câble blindé souple
5	Abréviations	Additions
	1.4 – Matériel fabriqué	Approbation du matériel adapté
	1.5 – Matériel présentant des caractéristiques communes	Ajout de vis de fixation
	3.1.1 – Méthodes de câblage	Fils monoconducteurs uniquement dans le cas des connecteurs de contacts autodénudants
		Identification des conducteurs
	3.1.2 – Marquage des câbles et des fils	Étiquetage acceptable
	3.2.1 – Câbles d'alimentation c.a.	Montage des barres d'alimentation
	3.3.4 – Étiquetage	Étiquetage acceptable des baies, des boîtes et d'autres composants
	5.1 – Considérations relatives à la conception	Blocs d'alimentation montés sur des traverses DIN, préférées
6	2.1 – Conditions ambiantes	Précisions sur les contaminants en suspension dans l'air
	2.6 – Couche de finition	Modification de la définition de couche de finition
	2.2.2 – Matières plastiques	Suppression de la dernière phrase
	3.1.1 – Méthodes de câblage	Remplacement de « code de l'électricité » par « exigences locales en matière d'électricité »
	3.3.2 – Coffrets	Ajout de l'exigence de satisfaire aux exigences de la norme IP64
7		Modifications mineures

---

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	3
SIGLES ET ACRONYMES .....	5
DÉFINITIONS .....	6
DOCUMENTS APPLICABLES.....	7
1.0 INTRODUCTION.....	8
1.1 Généralités.....	8
1.2 Portée.....	8
1.3 Matériel commercial sur étagère.....	8
1.4 Matériel fabriqué .....	8
1.5 Matériel présentant des caractéristiques communes .....	9
2.0 EXIGENCES RELATIVES AU MATÉRIEL ET AUX MATÉRIAUX .....	10
2.1 Conditions ambiantes.....	10
2.2 Matériaux .....	10
2.2.1 Métaux .....	10
2.2.2 Matières plastiques .....	11
2.2.3 Caoutchouc naturel.....	11
2.2.4 Bois .....	11
2.3 Matériaux toxiques .....	11
2.4 Matériaux inflammables .....	11
2.5 Matériaux susceptibles d'abriter des insectes ou des champignons .....	11
2.6 Couche de finition .....	11
3.0 EXIGENCES RELATIVES À L'INSTALLATION .....	12
3.1 Câblage.....	12
3.1.1 Méthodes de câblage.....	12
3.1.2 Marquage des câbles et des fils .....	13
3.1.3 Câblage extérieur.....	14
3.1.4 Mou des câbles .....	14
3.1.5 Terminaisons.....	15
3.1.6 Épissures et jonctions de câbles.....	15
3.1.7 Blindage .....	16
3.1.8 Protection .....	16
3.1.9 Soutien .....	16
3.1.10 Espace libre autour des câbles.....	17
3.1.11 Effets inductifs et capacitifs.....	17
3.2 Câbles d'alimentation.....	17
3.2.1 Câbles d'alimentation c.a.....	17
3.2.2 Connecteurs d'alimentation c.a.....	18
3.3 Conduits, coffrets, chemins de câbles et canalisations .....	19
3.3.1 Conduits .....	19
3.3.2 Coffrets.....	19

---

---

	3.3.3	Canalisations et chemins de câbles.....	20
	3.3.4	Étiquetage .....	20
	3.4	Brasage .....	20
	3.5	Soudage.....	21
	3.6	Sertissage .....	21
	3.7	Nettoyage.....	21
4.0		EXIGENCES RELATIVES À LA MISE À LA TERRE ET À LA MASSE .....	22
	4.1	Généralités.....	22
	4.2	Masse du signal .....	23
	4.3	Masse du châssis.....	23
	4.4	Combinaison des masses du signal et du châssis .....	24
	4.5	Prise de terre principale .....	24
	4.6	Masse sur un châssis.....	24
	4.7	Blindage .....	25
	4.8	Protection contre la foudre.....	25
5.0		EXIGENCES RELATIVES À LA CONCEPTION ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE.....	26
	5.1	Considérations relatives à la conception .....	26
	5.2	Ensembles .....	26
	5.3	Cartes de circuits imprimés.....	27
	5.4	Éléments constitutifs .....	27
6.0		EXIGENCES RELATIVES À L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ.....	29
	6.1	Contrôle en usine .....	29
	6.2	Appareils d'essai .....	30
	6.3	Étalonnage .....	30
	6.4	Aspects touchant la sécurité .....	30
7.0		INSTALLATION SUR PLACE .....	31
	7.1	Inspections .....	31
	7.2	Domages causés aux biens de l'État.....	31
	7.3	Protection des surfaces .....	31
	7.4	Travaux de coupe et de creusage et emplois partiels .....	32
	7.5	Inspection visuelle et mécanique .....	32
	7.6	Réception définitive du système .....	33
	7.7	Propreté du chantier.....	33
8.0		LIVRAISON .....	35
	8.1	Emballage .....	35
	8.2	Mention de l'adresse .....	35

---

---

## SIGLES ET ACRONYMES

Les sigles et acronymes ci-après sont utilisés dans la présente spécification :

AQ	Assurance de la qualité
c.a.	Courant alternatif
COTS	Commercial sur étagère
CSA	Association canadienne de normalisation
DP	Demande de propositions
DSI	Directeur, Services d'ingénierie
EIA	Electronic Industries Association
EST	Énoncé des spécifications techniques
IDC	Connecteur autodénudant
ISO	Organisation internationale de normalisation
PVC	Polychlorure de vinyle
RC	Responsable de la conception
RNR	Réparation non rentable
SCC	Service correctionnel du Canada
SEC	Salle d'équipement commun

---

## DÉFINITIONS

Les définitions ci-après sont utilisées dans la présente spécification :

Agent de projet	Employé du Service correctionnel du Canada (SCC) ou employé contractuel désigné par le directeur, Services d'ingénierie (DSI), et chargé de fournir des services techniques ou de génie à l'appui du projet.
Autorité contractante	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) ou la Division de gestion du matériel du SCC est responsable de toutes les questions contractuelles liées à la conception et à la mise en place des systèmes.
Entrepreneur	Soumissionnaire retenu.
Gestionnaire de projet	Employé du SCC ou employé contractuel désigné par le DSI comme responsable de la mise en œuvre du projet.
Matériel commercial sur étagère	Matériel disponible sur le marché et fourni avec des données de fiabilité recueillies sur le terrain, des manuels, des dessins techniques et une liste de prix des pièces.
Matériel sur mesure	Matériel conçu ou fabriqué expressément pour un contrat donné.
Responsable de la conception	Le DSI – SCC est responsable de tous les aspects techniques relatifs à la conception et à la mise en place des systèmes.

---

### DOCUMENTS APPLICABLES

Les versions des documents ci-dessous, en vigueur à la date de la demande de propositions (DP), font partie intégrante de la présente spécification, dans la mesure indiquée dans celle-ci :

Norme CSA C22.1	<i>Code canadien de l'électricité – Première partie, Norme de sécurité relative aux installations électriques</i>
Norme EIA EIA-310-D	<i>Racks, Panels and associated Equipment</i> (baies, panneaux et éléments connexes)
Norme CSA C22.2	<i>Code canadien de l'électricité – Deuxième partie</i>
Norme EIA RS-406/IPC-C-405A	<i>Connectors, Electric, Printed Wiring Boards</i> (connecteurs, composants électriques et cartes imprimées)

Toute autre norme industrielle relative à la sécurité et au contrôle portant sur des aspects particuliers du matériel ou des installations.

---

## 1.0 INTRODUCTION

### 1.1 Généralités

La présente spécification définit les exigences relatives au contrôle de la qualité qui doivent être respectées pendant la conception, l'installation, les essais et la réception des systèmes électroniques de sécurité et de télécommunications à tous les établissements du Service correctionnel du Canada (SCC).

### 1.2 Portée

La présente spécification a été conçue pour assurer l'emploi de normes élevées en vue de l'installation de systèmes électroniques. Elle définit les exigences relatives à la qualité d'exécution susceptibles de ne pas être couvertes de façon exhaustive par des spécifications subsidiaires. Tous les documents de l'entrepreneur et les méthodes d'installation auxquelles il fait appel doivent satisfaire aux exigences de la présente spécification en ce qui concerne la fiabilité, l'entretien, la durée de vie, l'apparence et l'exploitation du matériel.

### 1.3 Matériel commercial sur étagère

L'entrepreneur doit fournir du matériel commercial sur étagère (COTS). Lorsque ce n'est pas possible, il doit demander l'autorisation du responsable de la conception (RC). Le matériel COTS doit respecter ou dépasser les exigences relatives à la fabrication mentionnées dans la présente spécification.

Tout le matériel et tous les matériaux doivent être homologués par la CSA. D'autres organismes de certification sont aussi acceptés, notamment ULC, cETL, Intertek, cRU et cJULC. L'entrepreneur doit joindre une preuve d'homologation canadienne dans ses documents du rapport de conception préliminaire.

Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel ou de matériaux homologués CSA (ou un équivalent canadien), il faut soumettre le matériel ou les matériaux proposés à l'approbation du responsable technique du projet du SCC. Ce responsable peut alors juger nécessaire que l'entrepreneur soumette le matériel proposé aux autorités compétentes pour une inspection spéciale et l'approbation avant sa livraison sur les lieux et assume tous les frais connexes.

### 1.4 Matériel fabriqué

Pour une application particulière, lorsqu'il n'existe pas de matériel commercial sur étagère, l'entrepreneur peut fabriquer ou faire fabriquer du matériel particulier, qui doit satisfaire aux normes établies pour le meilleur matériel commercial ou les dépasser. L'approbation de la conception, de l'apparence et de l'ergonomie finales de tout le matériel fabriqué sur mesure incombe au DSI, au gestionnaire du projet ou au représentant du SCC.



1.5 **Matériel présentant des caractéristiques communes**

L'entrepreneur doit s'efforcer de fournir du matériel (comme des interrupteurs à clé, des baies, des panneaux et des vis de fixation) ayant des caractéristiques communes relativement aux paramètres de conception. Tous les dispositifs doivent être interchangeables, au besoin.

---

## 2.0 EXIGENCES RELATIVES AU MATÉRIEL ET AUX MATÉRIAUX

### 2.1 Conditions ambiantes

Le matériel et les matériaux employés dans les installations du SCC doivent respecter ou dépasser les normes établies pour le matériel d'origine et être choisis en fonction de l'usage prévu, de la sécurité, du maintien de l'apparence, de la facilité d'entretien et de leur durée de vie dans des conditions de fonctionnement difficiles. En outre, les matériaux doivent conserver leurs propriétés de fonctionnement dans les conditions ambiantes suivantes :

a. **Matériel situé à l'intérieur :**

Température : de 0 à 40 °C  
Humidité : de 20 à 95 % sans condensation

b. **Matériel situé à l'extérieur :**

Température : de -40 à +50 °C  
Humidité : de 0 à 100 % de condensation

Le matériel situé à l'extérieur doit fonctionner de manière fiable et être protégé contre toute avarie causée par une exposition directe au soleil, au vent, à la pluie, à la foudre, à la grêle, à la neige ou à la glace, selon les conditions prévisibles sur les lieux de l'établissement.

Les ensembles complets de matériel situé à l'intérieur doivent être résistants aux déversements de liquide, aux contaminants en suspension dans l'air (poussière, pollen et gouttelettes d'eau), aux chocs et aux vibrations.

### 2.2 Matériaux

#### 2.2.1 Métaux

Les métaux employés doivent être résistants à la corrosion ou traités pour offrir une résistance à la corrosion dans toutes les conditions atmosphériques auxquelles l'installation pourrait être exposée, y compris les gaz lacrymogènes.

Lorsque du cuivre entre en contact avec une surface galvanisée ou cadmiée, la protection du cuivre par un « essuyage » sera considérée comme satisfaisante.

Les raccords galvanisés rapportés doivent présenter une protection égale ou supérieure à celle de la surface galvanisée originale. Toutes les pièces doivent être exemptes de bavure et d'arête vive.

Toutes les parties métalliques coupées, grattées ou percées doivent être recouvertes d'une couche de peinture primaire et de finition servant à maintenir l'aspect uniforme du matériel.

---

### 2.2.2 Matières plastiques

Les matières plastiques employées doivent être stables et conserver leur forme et leur finition d'origine dans les conditions de fonctionnement énoncées à la section 2.1.

Les pièces constituées de matières qui s'amollissent ou durcissent pendant le stockage de façon à devenir inutilisables ne sont pas admises comme pièces de rechange.

Des vis métalliques ne doivent pas être employées pour la liaison de pièces en matières plastiques.

### 2.2.3 Caoutchouc naturel

Il est interdit d'employer du caoutchouc naturel.

### 2.2.4 Bois

L'emploi de bois ou de dérivés du bois n'est pas admis.

### 2.3 Matériaux toxiques

L'emploi de matériaux susceptibles d'avoir des effets toxiques dangereux dans n'importe quelle condition de service ou en cas de défaillance du matériel ou d'accident n'est pas permis.

### 2.4 Matériaux inflammables

L'emploi, dans la constitution d'isolants électriques ou d'appareils mécaniques, de matériaux combustibles ou capables de causer une explosion n'est pas permis.

### 2.5 Matériaux susceptibles d'abriter des insectes ou des champignons

L'emploi de matériaux susceptibles de constituer un substrat nutritif pour des champignons ou des insectes n'est pas permis.

### 2.6 Couche de finition

Toutes les surfaces qui nécessitent une protection contre la corrosion, les produits toxiques et la détérioration, ou qui doivent présenter un bel aspect, doivent être recouvertes d'une couche de finition.

La couche de finition doit être réalisée de façon à ne pas nuire au rendement du matériel et à maintenir l'aspect uniforme de l'extérieur.

La couche de finition doit être résistante aux égratignures, ne pas réagir avec les produits normaux de nettoyage et être appliquée de manière à durer au moins dix ans.

---

### 3.0 EXIGENCES RELATIVES À L'INSTALLATION

#### 3.1 Câblage

Avant l'installation, les fils et les câbles doivent faire l'objet d'essais conformément aux indications du fabricant et satisfaire à toutes les exigences de rendement.

Les faisceaux de fils et de câbles doivent être soigneusement assemblés et fixés en place. Lorsque des brides, des pièces façonnées ou des serre-câbles sont nécessaires, leur fourniture incombe à l'entrepreneur.

Les fils et les câbles doivent être multibrins. Les fils de type monoconducteur ne sont pas acceptables, sauf dans les cas où il est précisé que de tels câbles se terminent à un connecteur de type contact autodénudant. Cette exigence ne s'applique cependant pas aux câbles coaxiaux à conducteur central unique.

Il est interdit d'employer du ruban d'électricien, du ruban-cache ou des produits similaires sur les fils, les câbles ou le matériel installé.

##### 3.1.1 Méthodes de câblage

Lorsque plus de trois (3) fils ou câbles distincts sont situés dans un conduit, ils doivent être réunis en un faisceau bien disposé, soutenu et solidement fixé avec des rubans de freinage ou l'équivalent.

Les fils et les câbles posés par l'entrepreneur à l'extérieur des consoles, des baies, des boîtes de tirage et des boîtes de raccordement doivent être logés dans des conduits ou des chemins de câbles solidement fixés. Aucun câble ne doit être exposé, sauf s'il est installé dans des systèmes de chemin de câbles.

À moins d'indication contraire au cours de la réunion des soumissionnaires, il est permis d'employer des conduits en PVC rigide pour des câbles enfouis.

Des conduits en acier dur doivent être employés dans les zones de sécurité intérieures et les installations extérieures au-dessus du sol.

Les câbles de cheminement des signaux et les câbles d'alimentation 120 V c.a. ne doivent pas être posés dans les mêmes conduits, chemins de câbles ou canalisations et doivent être séparés conformément aux exigences locales en matière d'électricité.

Un tronçon de câble ne doit pas comporter d'épissures. Tous les tronçons de câble doivent être continus. Lorsqu'il n'est pas possible de poser des tronçons de câble continus, il est permis d'employer des borniers, s'ils sont installés dans des boîtes homologuées et sous réserve de l'approbation du responsable de la conception (RC).

---

Les raccordements croisés effectués sur des réglettes de raccordement BIX ou de type similaire ne doivent pas traverser la partie avant de la réglette, mais doivent être effectués de façon à contourner la réglette pour ne pas nuire à l'accès aux connexions.

Les réglettes BIX ou de type similaire doivent être utilisées seulement pour les fils pleins. Les fils multibrins ne doivent pas se terminer directement sur des réglettes BIX ou à d'autres terminaisons de contacts autodénudants.

Les fils à l'intérieur de câbles multiconducteurs qui ne se terminent pas sur des connecteurs, et qui ne servent pas, doivent être torsadés autour du câble de façon ordonnée. Ils ne doivent pas être coupés.

Les fils à l'intérieur de câbles multiconducteurs qui se terminent sur des réglettes BIX ou sur des borniers à contacts autodénudants similaires, et qui ne servent pas, doivent être fermement apposés sur le bornier. Ils ne doivent pas être coupés.

Tous les conducteurs sur les borniers à contacts autodénudants et tout autre type doivent être identifiés à l'aide d'un repère de câble, et un renvoi doit être inscrit dans les dessins de l'ouvrage fini.

Des fentes rectangulaires doivent être percées dans le plancher technique sous toutes les armoires, baies et consoles pour permettre l'acheminement des câbles. La grandeur des fentes doit correspondre à au moins la moitié de la superficie disponible du plancher. Les arêtes vives du plancher technique doivent être recouvertes d'une protection quelconque pour éviter de causer des entailles, des déchirures ou l'usure de la gaine isolante des câbles. Le perçage de trous individuels pour le passage de câbles du sous-plancher à l'intérieur des armoires, des baies ou des enceintes n'est pas admis.

Pour d'autres spécifications sur le câblage, les câbles et les conduits, veuillez consulter le document SE/STE-0006, Spécification technique en électronique – Conduits, baies d'équipement et alimentation électrique des systèmes de sécurité des établissements correctionnels fédéraux.

### 3.1.2 Marquage des câbles et des fils

L'entrepreneur doit étiqueter tous les câbles et tous les chemins de câbles. La méthode d'étiquetage doit être logique et conforme aux normes de l'industrie.

Tous les câbles doivent être identifiés au moyen d'étiquettes alphanumériques produites par des procédés commerciaux ou imprimées à la machine protégées par une gaine thermorétractable transparente. Les étiquettes imprimées à la main ne sont pas acceptables.

Les marques d'identification doivent être posées aux deux extrémités des fils. Les codes doivent permettre à un technicien de reconnaître le fil ou le câble sans avoir à effectuer de vérification à la main ou à employer d'instrument d'essai ou de schéma de montage.

Les marques d'identification des câbles doivent être posées comme suit :

- a. à moins de 30 cm des deux extrémités de raccordement;
- b. au milieu de tout point d'accès, comme une boîte de tirage, des orifices de paroi et des chemins de câbles.

Tous les fils doivent être marqués selon un système de numérotation de câbles ou un schéma fonctionnel, à la satisfaction du RC.

Tous les borniers doivent porter un numéro d'identification unique et l'indication de leur fonction.

### 3.1.3 Câblage extérieur

Tous les points d'entrée et de sortie des câbles d'un coffret, d'un châssis ou d'un conduit à l'extérieur doivent être rendus étanches pour éviter toute infiltration d'eau. Il faut former une boucle d'égouttement dans le câble pour maintenir l'étanchéité de la fermeture.

Tous les points d'entrée et de sortie des conduits doivent être munis de traversées isolées.

Les arêtes vives des boîtiers métalliques ou des coffrets de châssis doivent être recouverts d'une protection adéquate pour éviter l'entaillage, la déchirure ou l'usure des gaines isolantes des câbles.

### 3.1.4 Mou des câbles

Les fils et les câbles doivent être aussi courts que possible. Il faut cependant prévoir un mou suffisant pour :

- a. permettre au moins trois (3) reconnexion nécessitées par bris de fil;
- b. empêcher une tension excessive sur les faisceaux de câbles, les fils, les terminaisons et les connexions;
- c. permettre la dépose et le remplacement de pièces pendant l'entretien sans qu'il soit nécessaire de débrancher des fils ou des circuits voisins;
- d. faciliter le déplacement du matériel aux fins d'entretien;
- e. créer des boucles d'égouttement dans les câbles extérieurs.

Dans les boîtes de raccordement, les câbles doivent avoir du mou en fonction de l'espace existant. Les câbles doivent former au plus une boucle simple dont la circonférence correspond à la taille de la boîte de raccordement.

Sous les baies, il faut prévoir une longueur de câble équivalente à la hauteur de la baie à laquelle le câble est relié, et la longueur doit être soigneusement enroulée sous le plancher. Les

---

dispositifs installés dans des tiroirs et des châssis amovibles doivent être munis de fils suffisamment longs pour permettre le retrait des dispositifs sans que les connexions soient abimées.

Tous les fils de raccordement doivent être propres, bien ordonnés et soigneusement enroulés et attachés. Ils doivent être d'une longueur suffisante pour qu'il soit possible de les identifier en les suivant à la main.

Les éléments montés sur des portes à charnière doivent être munis d'un câble unique assez long et flexible pour ne pas être endommagé par l'ouverture et la fermeture de la porte. S'il est essentiel de séparer les fils, mais qu'il est impossible de poser un seul câble, la pose d'autres câbles flexibles est admise.

### 3.1.5 Terminaisons

Toutes les terminaisons où la connexion électrique ou mécanique est réalisée par adhérence doivent être vérifiées conformément aux instructions du fabricant et satisfaire aux exigences de rendement précisées dans la présente spécification.

Dans le cas d'un faisceau de fils, des barrettes de connexions doivent être posées, à moins qu'un connecteur multibroches soit fourni.

Tous les fils doivent être munis de cosses à fourche, en particulier pour les connexions sur des réglettes à bornes à vis, sous réserve d'exigence particulière de soudage ou d'un autre type de connexion.

Dans le cas de réglettes à bornes où les cosses des fils sont serrées sous les vis des bornes, chaque fil doit être relié à une seule cosse pour permettre le retrait des fils séparément. Cette exigence ne s'applique pas dans le cas de connexions communes, de circuits de répartition à montage en guirlande ou de terminaisons similaires où il est inutile de retirer les fils pour l'entretien.

Chaque borne doit recevoir au plus deux (2) cosses.

L'isolant des fils doit être retiré sur une longueur suffisante pour permettre une bonne connexion avec la cosse, sans laisser de fil nu entre l'isolant et la cosse.

Les borniers doivent être fixés à une surface dure au moyen d'une vis ou d'un écrou et d'un boulon. Les adhésifs servant à fixer les borniers ou les borniers flottants ne sont pas acceptables.

### 3.1.6 Épissures et jonctions de câbles

L'épissage de fils dans des installations neuves n'est pas admis.

Les connecteurs servant au raccordement de câbles doivent être munis d'un dispositif de blocage pour éviter leur ouverture lorsqu'ils sont sous tension.

---

Toutes les jonctions ou toutes les épissures effectuées sur des câbles enfouis doivent être logées dans des coffrets en acier accessibles, solides, étanches et verrouillables. Ces coffrets doivent être situés à au moins un (1) m au-dessus du sol et solidement fixés sur des structures existantes ou des poteaux courts.

Les épissures de câbles enfouis nécessitées par une avarie du fait du gouvernement doivent être approuvées par le RC.

Les épissures de fils multibrins doivent être maintenues par des bornes de serrage pour éviter les courts-circuits ou les mises à la terre accidentelles par des fils libres.

Les jonctions et les épissures doivent être brasées et enveloppées d'un manchon thermorétractable étanche servant à les protéger notamment contre les infiltrations, l'oxydation et les détériorations causées par l'humidité.

Les jonctions et les épissures doivent être clairement et précisément indiquées sur les dessins de l'ouvrage fini applicables.

#### 3.1.7 **Blindage**

Le blindage des câbles doit être réalisé de manière à empêcher l'établissement de contact ou de court-circuit accidentel avec des pièces sous tension à nu, des objets métalliques à la masse ou des éléments de structure.

Le blindage doit s'arrêter à une distance suffisante des conducteurs à nu du câble pour empêcher l'établissement d'un court-circuit ou d'un arc entre les conducteurs et le blindage.

Les extrémités du fil de blindage doivent être protégées contre l'effilochage.

#### 3.1.8 **Protection**

Les fils et les câbles doivent être disposés et soutenus de façon à éviter tout contact avec des surfaces irrégulières et rugueuses ou des arêtes vives.

Aux endroits où les fils et les câbles traversent des surfaces métalliques, ils doivent être protégés par des traversées isolées ou des passe-fils appropriés.

Les câbles haute tension isolés doivent être protégés par des plaques ou des dispositifs appropriés.

#### 3.1.9 **Soutien**

Les fils et les câbles doivent être adéquatement soutenus par des serre-câbles pour éviter une trop forte tension sur les connexions, les dispositifs, les joints ou l'appareillage électrique qui y sont reliés.



Les supports adhésifs employés avec des attaches enroulées ne sont pas admis, à moins d'être fixés avec des écrous et des boulons.

### 3.1.10 Espace libre autour des câbles

Le dégagement matériel entre les fils/câbles et les pièces connexes émettrices de chaleur, comme les amplificateurs, doit être suffisant pour empêcher la détérioration des fils ou des câbles. Ce dégagement doit être conforme aux exigences du *Code canadien de l'électricité*, aux normes TIA/EIA applicables, au Building Industry Consulting Service International (BICSI) et aux codes et normes locales applicables.

### 3.1.11 Effets inductifs et capacitifs

Les fils et les câbles, y compris les faisceaux, doivent être disposés de telle façon que les effets inductifs et capacitifs ne nuisent pas au fonctionnement de l'installation. Le nombre de torsades des câbles à paires doit être augmenté pour toute la longueur de fil mise à nu.

## 3.2 Câbles d'alimentation

L'entrepreneur ne doit pas employer de connecteur de type « Murette » (™), peu importe les dispositions réglementaires de la norme C22.1 de la CSA. Tous les fils doivent être terminés à une barrette de connexion ou à un bornier isolé ou protégé et être munis de cosses à fourche au besoin.

Lorsque des fils d'acheminement de signaux et de commande sont logés dans des conduits, des faisceaux de câbles ou des chemins de câbles, ils doivent être posés dans des goulottes guide-fils séparées. La séparation matérielle doit être réalisée à l'aide d'un matériau adéquat et conforme aux codes du bâtiment et aux méthodes de câblage applicables.

L'entrepreneur doit munir de dispositifs de protection toutes les terminaisons de câbles haute tension et de courant élevé. Ces dispositifs doivent permettre l'accès aux câbles aux fins d'entretien.

Tous les fils d'alimentation c.a. ou c.c. doivent être munis de cosses à leurs extrémités.

Des étiquettes de mise en garde doivent être posées conformément aux indications de la CSA pour signaler au personnel d'entretien la présence de tensions et de courants dangereux.

### 3.2.1 Câbles d'alimentation c.a.

Les méthodes de câblage des conducteurs d'alimentation c.a. doivent être conformes à tous les règlements nationaux et locaux régissant le câblage.

Les conducteurs doivent être toronnés pour 8 AWG ou plus. La grosseur minimale des conducteurs pour les câbles d'alimentation c.a. doit être de 12 AWG.

Tous les conducteurs doivent être en cuivre sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 V et de type RW90. Les conducteurs en aluminium sont interdits.

Le câblage doit comporter un code de couleur continu, comme suit : phase A rouge, phase B noir, phase C bleu, neutre blanc/gris. L'entrepreneur doit câbler tous les circuits pour que la chute de tension maximale ne dépasse pas 3 %.

Le câblage des circuits de dérivation de grosseur supérieure à 10 AWG doit se rendre à la boîte de prises du matériel qu'il alimente. Le câblage des circuits de dérivation de grosseur supérieure à 8 AWG doit se rendre au panneau de distribution de la boîte de raccordement sur le mur ou au plafond au-dessus du matériel qu'il alimente. La grosseur du câblage 8 AWG doit ensuite être réduite à 10 AWG pour la section verticale du tronçon vers le matériel ou la prise.

Les boîtes de prises de courant doivent être posées de façon à être facilement accessibles et dégagées (y compris des fils et des câbles).

La distribution de l'alimentation à l'intérieur d'une armoire ou d'une baie doit être effectuée au moyen d'une barre d'alimentation à prises fournie par le fabricant original de l'armoire ou de la baie. L'utilisation d'une barre à prises fournie par un tiers n'est pas admise. Toutes les barres d'alimentation doivent être montées dans l'armoire du matériel avec le matériel de montage de baie. Chaque barre d'alimentation doit comporter un dispositif de protection contre les surtensions (SPD) intégré.

Toutes les installations de câbles d'alimentation doivent être propres et solides et satisfaire à toutes les exigences de la présente spécification.

Les cordons d'alimentation situés dans les armoires et les baies doivent être aussi courts que possible, compte tenu des besoins des travaux d'entretien.

Dans le cas des systèmes utilisant de l'équipement redondant, comme des microprocesseurs doubles, l'alimentation de chaque unité doit provenir de deux disjoncteurs séparés connectés à des phases opposées du courant d'alimentation c.a. Il faut ajouter un panneau d'avertissement à côté du système et indiquant : « Système alimenté par deux sources distinctes ».

### 3.2.2 **Connecteurs d'alimentation c.a.**

Toutes les connexions à l'alimentation c.a. entre la barre d'alimentation à prises de l'armoire ou de la baie et la boîte de raccordement c.a. doivent être effectuées à l'aide de conducteurs de type RW90 à l'intérieur d'un conduit flexible étanche aux liquides sur une longueur d'au plus 1,8 m. Les connecteurs d'alimentation c.a. ne sont pas permis. La préférence sera accordée à l'installation de prises de courant doubles suspendues au plafond et terminées sur le dessus de la baie à utiliser pour acheminer l'alimentation c.a. à la barre d'alimentation pour baie et à d'autre matériel au besoin. Si la longueur du conduit flexible étanche aux liquides dépasse 1,8 m entre l'armoire ou la baie et la connexion d'alimentation la plus près au plafond ou au mur, il faut

---

passer par un conduit en acier dur. Il faut utiliser seulement des conducteurs de type RW90 dans un conduit flexible étanche aux liquides ou des conducteurs dans un conduit sans conducteurs exposés.

### 3.3 Conduits, coffrets, chemins de câbles et canalisations

#### 3.3.1 Conduits

Pour les spécifications, consulter la section 3.3.1, Conduits, dans le document SE/STE-0006, Spécification technique en électronique – Conduits, baies d'équipement et alimentation électrique des systèmes de sécurité des établissements correctionnels fédéraux.

#### 3.3.2 Coffrets

Les raccordements électriques, les terminaisons et les raccordements croisés doivent être réalisés dans des coffrets en acier fermés verrouillables, munis de serrures de bonne qualité. L'entrepreneur doit fournir au moins deux clés au SCC.

Les coffrets placés à l'extérieur doivent être protégés contre les intempéries et munis de garnitures pour constituer un emplacement protégé exempt d'humidité et de poussière.

Tous les coffrets placés à l'intérieur doivent être installés sans exception dans les salles d'équipement commun.

Les coffrets qui contiennent du matériel électrique comme des disjoncteurs, des relais, des interrupteurs et des transformateurs, ou des réseaux de câbles, des connexions et des terminaisons, doivent être à l'épreuve des intempéries et étanches aux poussières et satisfaire aux dispositions de la norme IP64.

Toutes les enceintes comme les boîtes de raccordement, les baies et les consoles doivent être disposées de façon à être facilement accessibles pour les travaux d'entretien et le branchement ou le débranchement de câbles et de faisceaux.

L'entrepreneur doit prévoir un orifice de drainage dans les coffrets scellés dans le béton.

Toutes les armoires, baies et consoles fixées au sol doivent être assujetties de façon à éviter leur basculement lorsqu'on ouvre leurs tiroirs, leurs étagères et leurs éléments mobiles ou qu'on pose des objets lourds sur les étagères amovibles ou les tablettes de travail.

Outre les exigences des présentes, les normes industrielles pertinentes s'appliquent, notamment :

- a. Norme CSA C22.2 n° 29-15 (R2019) – *Panelboards and enclosed panelboards* (en anglais seulement);
- b. Norme CAN/CSA C22.2 n° 94-FM91 (R2011) – *Enveloppes pour usage spécial*.

### 3.3.3 Canalisations et chemins de câbles

Pour les spécifications, consulter la section 3.3.2, Conduits, dans le document SE/STE-0006, Spécification technique en électronique – Conduits, baies d'équipement et alimentation électrique des systèmes de sécurité des établissements correctionnels fédéraux.

### 3.3.4 Étiquetage

L'entrepreneur doit étiqueter les baies de matériel, les boîtes de raccordement, etc. La méthode d'étiquetage doit être logique et conforme aux normes de l'industrie. Les baies de matériel et les boîtes de raccordement doivent être identifiées à l'aide de plaques signalétiques commerciales à graver en plastique Lamicaid de 3 mm d'épaisseur, à face noire et à âme blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis auto-taraudeuses. Ces plaques doivent servir à identifier les baies, les armoires, les panneaux, les coffrets, les panneaux de commande, etc. Des étiquettes alphanumériques imprimées à la machine peuvent être utilisées pour identifier les boîtes de raccordement, les boîtes de tirage, ainsi que le matériel et les câbles installés dans les baies ou l'armoire de commande.

Les marques d'identification du matériel monté dans un châssis doivent être placées sur la baie à un endroit visible, et non sur le châssis.

## 3.4 Brasage

Dans le cas de connexions brasées, chaque fil ne doit pas être dénudé sur plus de 1,5 mm à partir du point de brasure.

Le brasage doit être effectué de façon à assurer une bonne liaison électrique et un assemblage mécanique solide.

Les fils ne doivent pas faire plus d'un tour autour d'une borne.

Les connexions soudées à l'arrière des fiches de branchement, comme les prises encastrées, les interrupteurs, les douilles de relais ou d'autres dispositifs employant des cosses soudées, doivent être isolées au moyen d'une courte longueur de tuyau isolant placé au-dessus de chaque fil du connecteur.

Les mauvais joints à brasure (« soudure froide ») et l'apport excessif de brasure sur les connexions ne sont pas admis.

Chaque connexion soudée doit faire l'objet d'un essai de vérification de la résistance mécanique et électrique visant à vérifier l'existence d'une connexion solide.

L'emploi d'un flux à base d'acide n'est pas admis.

---

Lorsque des matériaux isolants sont soumis à la chaleur pendant le brasage, il faut s'assurer de ne pas les endommager et que leurs attaches ne se desserrent pas.

### 3.5 Soudage

Toutes les soudures doivent être exemptes de défauts nuisibles comme des criques, des retassures, des sillons, des inclusions ou des fentes.

Les soudures ne doivent pas comporter de trous.

Les cordons de soudure doivent être homogènes et lisses et couvrir une portion suffisante de la surface soudée pour assurer une liaison solide.

Les surfaces à souder doivent être exemptes de toute particule susceptible d'endommager les éléments mécaniques de la surface à souder.

### 3.6 Sertissage

Le sertissage de connexions doit être réalisé conformément aux indications du fabricant et satisfaire en tout temps aux normes de l'industrie.

L'emploi de conducteurs pleins est limité au cas où ces conducteurs sont obligatoires. Dans les autres cas, des fils multibrins doivent être utilisés pour les connexions serties.

Lorsque des conducteurs pleins sont sertis sur des bornes, ils doivent également être brasés. Cette exigence ne s'applique qu'aux cosses d'extrémité, et non aux épissures par sertissage, sauf dans le cas de certaines DEL et de certains voyants connectés par des raccords queues de cochon soudés ou fixés sur des bornes à vis.

### 3.7 Nettoyage

Après l'achèvement des travaux, le matériel doit être débarrassé des taches, des débris de brasage, des cordons de soudure, des copeaux métalliques, des bavures, des lubrifiants de moule et de tout corps étranger pouvant nuire à l'exploitation, au fonctionnement ou à l'aspect du matériel.

Toute matière corrosive doit être retirée.

Le nettoyage ne doit laisser aucun dépôt dangereux et ne pas avoir d'effet nuisible sur le matériel ou ses pièces.

---

#### 4.0 EXIGENCES RELATIVES À LA MISE À LA TERRE ET À LA MASSE

##### 4.1 Généralités

La prise de terre et les points de distribution principale entre les locaux électriques principaux et les salles de communication principales sont fournis par l'État, sauf indication contraire à la réunion des soumissionnaires, dans l'énoncé des spécifications techniques (EST) ou tout document applicable.

Les éléments suivants doivent être fournis :

- a. chaque baie d'équipement doit être fournie avec une barre de mise à la terre verticale en cuivre;
- b. chaque armoire ou coffret d'équipement doit être fourni avec un ensemble de mise à la terre, comprenant entre autres : goujon de mise à la masse installé sur la porte, barre de mise à la terre et goujon de mise à la terre installés dans le coffret, fil de terre en cuivre vert 10 AWG;
- c. il faut installer une barre omnibus de mise à la terre dans la salle d'équipement où se trouvera le nouvel équipement du système de commande et de surveillance des portes (SCSP). La barre de mise à la terre doit être une barre omnibus en cuivre étamé préperçée et dotée d'isolants et de brides. Les isolants doivent être approuvés pour cet usage par un laboratoire d'essais reconnu à l'échelle nationale (NRTL) au Canada. Il doit y avoir un espacement minimal de 50 mm par rapport au mur pour permettre l'accès à l'arrière de la barre omnibus;
- d. il faut passer des conducteurs de mise à la terre en cuivre à gaine verte 6 AWG de type RW90 entre chaque barre de mise à la terre verticale de la baie d'équipement du SCSP et la barre omnibus de mise à la terre de la salle. Il faut utiliser des cosses en cuivre à deux trous pour établir la connexion de terre aux deux extrémités;
- e. il faut passer des conducteurs de mise à la terre en cuivre à gaine verte 6 AWG de type RW90 entre tout nouveau coffret et la barre omnibus de mise à la terre. Il faut utiliser des cosses en cuivre à deux trous pour établir la connexion de terre aux deux extrémités;
- f. tous les nouveaux chemins de câbles doivent être mis à la masse sur la barre omnibus de mise à la terre de la salle d'équipement. Il faut utiliser une prise de terre pour chemin de câbles approuvée en cuivre étamé et conçue pour un ou deux conducteurs;
- g. il faut mettre à la masse chaque extrémité des nouveaux conduits ou manchons de conduits au moyen d'une bague de mise à la terre avec un conducteur en cuivre 6 AWG et des cosses de mise à la terre en cuivre;
- h. les armoires, les baies et les autres coffrets ne doivent pas être mis à la masse en série. Chacun d'eux doit avoir son propre conducteur de mise à la masse dédié vers sa barre omnibus de mise à la terre respective.

Les fils de terre de l'alimentation et du matériel, ainsi que la masse du signal, doivent être reliés en un point et suivre le chemin le plus court possible. Au besoin, il faut employer des techniques d'isolation par rapport à la terre.

Le trajet entre un point d'attache et la terre doit être permanent et continu, avoir une impédance suffisamment faible pour limiter la tension au-dessus de la terre et faciliter le fonctionnement des dispositifs de protection contre les surintensités des circuits.

Les conducteurs de terre doivent être constitués des câbles monoconducteurs en cuivre à gaine verte d'une grosseur minimale de 6 AWG et de type RW90.

Les fils inutilisés posés dans des câbles ou des conduits longs doivent être mis à la terre pour éviter les courants parasites ou les décharges électrostatiques. Il faut s'assurer de ne pas créer de boucle de masse ou d'autres défauts de terre.

L'installation doit être conçue de façon à éviter toute formation de boucle de masse.

#### 4.2 Masse du signal

Les systèmes doivent être mis à la masse (masse du signal) pour obtenir une référence de potentiel de terre indépendante de la masse du châssis et du matériel d'alimentation.

Sur les éléments autonomes (baie d'appareillage par exemple), un fil de masse isolé doit être branché entre la borne de masse de signal du matériel et la prise de terre principale.

Pour les ensembles d'éléments (comme le matériel de salle de matériel commun [SMC]), il faut poser une plaque de terre isolée où aboutissent tous les fils de masse isolés provenant des bornes de masse de chaque appareil. La plaque de terre doit être branchée à la prise de terre principale par un conducteur unique isolé.

#### 4.3 Masse du châssis

Le fil de terre de la prise peut servir de masse, à condition qu'il soit isolé et séparé de la terre du système d'alimentation. Les prises de ce type doivent être clairement identifiées pour qu'elles ne servent pas à l'alimentation de matériel qui ne nécessite pas de masse de châssis.

Le fil de terre de la prise doit être isolé et séparé de la terre du système d'alimentation. À partir de la prise, il doit être relié à une plaque de terre isolée.

Une barre omnibus isolée peut tenir lieu de plaque de terre pour les systèmes à faible puissance.

Le calibre des conducteurs de terre doit être conforme aux exigences suivantes :

- a. norme CSA C22.1, *Code canadien de l'électricité*, section 10 et tableau 17;

- 
- b. ANSI/TIA-607-C-2015, *Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises*;
  - c. BICSI, *Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM)*, 14<sup>e</sup> édition;
  - d. C22.2 n° 41, *Matériel de mise à la terre et de mise à la masse*.

#### 4.4 Combinaison des masses du signal et du châssis

La connexion entre la borne de masse du signal et la borne de masse du châssis doit faire partie du câblage du matériel. La connexion à la prise de terre principale doit être similaire à celle utilisée pour la masse du châssis.

#### 4.5 Prise de terre principale

La prise de terre principale doit être posée conformément aux exigences suivantes :

- a. norme CSA C22.1, *Code canadien de l'électricité*, section 10 et tableau 17;
- b. ANSI/TIA-607-C-2015, *Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises*;
- c. BICSI, *Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM)*, 14<sup>e</sup> édition;
- d. C22.2 n° 41, *Matériel de mise à la terre et de mise à la masse*.

#### 4.6 Masse sur un châssis

Les connexions de la masse sur un châssis conducteur d'électricité doivent être effectuées comme suit :

- a. soudage par points d'une cosse en cuivre à deux trous;
- b. soudage à une partie du châssis qui a été façonnée en cosse à souder;
- c. pose d'une borne sur le fil de terre et fixation de la borne par une vis, un écrou et une rondelle d'arrêt.

Lorsqu'une borne est posée sur le fil de terre pour être fixée par une vis, un écrou et une rondelle d'arrêt, la vis doit être insérée dans un trou taraudé dans le châssis du matériel ou maintenue par un écrou dans un trou débouchant.

Lorsque le châssis est peint, le métal autour du trou de vis doit être mis à nu et métallisé (ou étamé) pour constituer une connexion résistante à la corrosion.



#### 4.7 **Blindage**

Le blindage des fils et des câbles doit être mis à la masse sur le châssis ou le cadre.

#### 4.8 **Protection contre la foudre**

Tout le matériel comportant un câblage extérieur (y compris des éléments rayonnants ou d'autres formes d'antennes) sensible à la foudre et aux décharges électrostatiques doit être muni de toutes les protections nécessaires, conformément aux règlements de sécurité pertinents.

La tige de mise à la terre utilisée comme protection contre la foudre doit être en cuivre ou en acier cuivré et d'une longueur minimale de 3 m. Lorsqu'en raison des conditions du sol, une seule tige ne peut être installée, plusieurs tiges peuvent être posées en parallèle pour fournir une protection contre la foudre.

Une technique de soudage par procédé thermique (connexion exothermique) doit être utilisée pour fixer le conducteur de mise à la terre en cuivre à la tige de mise à la terre. L'utilisation de pinces n'est pas admise.

---

## 5.0 EXIGENCES RELATIVES À LA CONCEPTION ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE

### 5.1 Considérations relatives à la conception

La fabrication et la finition de tout le matériel doivent présenter une uniformité et une qualité d'exécution conformes aux normes applicables de l'industrie et aux principes courants de sécurité.

Les pièces à nu et les pièces mobiles qui peuvent présenter un danger doivent être munies de protections et marquées en conséquence.

Tous les éléments du matériel doivent être conçus de façon à assurer une grande fiabilité de fonctionnement, à être compatibles avec la technologie courante et à causer un temps d'arrêt réduit au minimum pour entretien prévu ou non prévu.

Lorsque des appareils ou des sous-systèmes sont intégrés dans des installations communes, la panne d'un élément, d'un sous-ensemble, d'un ensemble ou d'un sous-système ne doit pas avoir pour effet de causer la panne d'un autre sous-système ou de diminuer le rendement ou la performance d'autres sous-systèmes ou de leurs éléments.

Le système doit être conçu de sorte que la panne d'un élément, d'un appareil, d'un sous-ensemble ou d'un sous-système ne cause pas la panne du système ou de l'élément qui lui est immédiatement supérieur.

À moins d'indication contraire, tout le matériel doit être conçu et installé de façon à assurer un service utile et n'exiger qu'un entretien minimal pendant une période d'au moins dix ans.

Les transformateurs ou les blocs d'alimentation de table ou montés sur mur ne doivent pas servir à alimenter le matériel installé à l'intérieur des baies et des armoires. Les transformateurs ou les blocs d'alimentation utilisés à même les baies et armoires doivent être attachés d'une façon sécuritaire aux barreaux des baies de matériel ou sur le côté de l'armoire. Les blocs d'alimentation montés sur des traverses DIN sont préférés.

### 5.2 Ensembles

L'entrepreneur (ou le représentant du fabricant) doit porter une attention particulière à la réalisation des éléments constitutifs du système.

Il faut munir de glissières les logements de matériel montés dans des baies dont la profondeur entre le panneau avant et l'arrière du châssis est supérieure à 25 cm.

Chaque ensemble doit porter en permanence une plaque indiquant ses numéros de modèle et de série, ainsi que ses caractéristiques techniques.

---

Les matériaux entrant dans la constitution des ensembles doivent être soigneusement choisis en fonction des critères suivants : application prévue, sécurité, durabilité, aspect et capacité de résistance à la corrosion d'origines diverses, notamment des gaz lacrymogènes.

L'entrepreneur doit se conformer aux normes SCC/DTE applicables, ainsi qu'aux normes pertinentes de l'industrie, notamment :

- a. EIA-310-D – *Racks, Panels and associated Equipment* (en anglais seulement);
- b. CAN/CSA C22.2 n° 94-FM91 (R2011) – *Enveloppes pour usage spécial*;
- c. CSA C22.2 n° 29-15 (R2019) – *Panelboards and enclosed panelboards* (en anglais seulement).

### 5.3 Cartes de circuits imprimés

Les cartes de circuits imprimés doivent être fabriquées de matériaux ininflammables, de préférence d'une base de verre-époxy.

L'entrepreneur doit munir la partie antérieure de l'ensemble de cartes d'un dispositif d'extraction. Les bords des cartes doivent être codés de façon à empêcher l'insertion accidentelle de cartes d'un autre type.

Chaque dispositif doit être identifié et porter l'indication du type de carte, ainsi que le numéro de version.

Les cartes doivent être imprimées par gravure. Les connexions enroulées ne sont pas admises.

L'entrepreneur doit se conformer aux présentes exigences, ainsi qu'aux normes pertinentes de l'industrie, notamment :

- a. CAN/CSA C22.2 n° 220-M91 – *Information Processing and Business Equipment* (en anglais seulement);
- b. CSA C22.2 n° 0.7-M1985 – *Matériel raccordé électriquement à un réseau de télécommunications*;
- c. EIA RS-406/IPC-C-405a – *General Document for Connectors, Electric, Printed Wiring Boards* (en anglais seulement).

### 5.4 Éléments constitutifs

Tout le matériel électrique attaché à la structure du matériel, comme les blocs d'alimentation et les amplificateurs, doit être fixé solidement et de façon rigide sans écrou, ni rondelle de blocage.

---

Les éléments électriques employés dans la fabrication de produits maison doivent être de qualité commerciale et conformes aux normes du *Code canadien de l'électricité*, Deuxième partie.

Les composants électroniques, comme les résistances, les condensateurs, les inductances et les dispositifs à semi-conducteurs non couverts par les normes du *Code canadien de l'électricité*, Deuxième partie, doivent satisfaire aux conditions des essais décrits dans la norme CSA C22.2 n° 154-M1983, partie 6.

---

## 6.0 EXIGENCES RELATIVES À L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

L'entrepreneur doit fournir une preuve tangible que le système et tout autre élément constitutif majeur qu'il contient ont été conçus et fabriqués, ainsi que soumis à des contrôles et à des essais dans le cadre d'un programme d'assurance de la qualité (AQ) satisfaisant aux exigences de la norme ISO applicable de la série 9001. Des exigences plus rigoureuses seront indiquées suivant les cas présentés et les besoins.

En outre, l'entrepreneur doit établir une méthode d'essai de réception et de contrôle sur place permettant de démontrer que le système est entièrement opérationnel et satisfait à l'ETS.

### 6.1 Contrôle en usine

Le matériel doit satisfaire à toutes les exigences des essais opérationnels, électriques, visuels et mécaniques et faire l'objet d'essais et d'inspections complets par l'entrepreneur. Ce dernier doit documenter les résultats et remettre le tout au RC. Le RC ou son représentant désigné se réserve le droit d'effectuer des inspections périodiques pour vérifier la conformité du matériel à toutes les exigences.

Une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- a. Inventaire du matériel reçu;
- b. État du matériel (p. ex., égratignures, traces d'impact et écailles de peinture);
- c. Techniques de construction, accessibilité des cartes et des composants;
- d. Propreté, fixation et attaches des fils, des câbles et des faisceaux;
- e. Serre-câbles et serre-fils;
- f. Lisibilité des plaques de constructeur, des plaques signalétiques et des marques;
- g. Plaques de sécurité et de protection, étiquettes d'avertissement et mise à la terre;
- h. Serrage des connecteurs, des attaches à vis, etc.;
- i. Joints brasés et soudés;
- j. Intégralité de l'exécution;
- k. Fonctionnement des tiroirs, des pièces coulissantes et réglables, des commandes, etc.;
- l. Blindage;
- m. Connexions des câbles et des fils, bornes de terre et borniers;

- n. Type et qualité de la peinture de finition;
- o. Qualité des circuits imprimés, de la gravure, des composants électroniques et autres pièces connexes;
- p. Qualité des serrures, des armoires et des autres matériaux.

Il est à noter que les essais en usine constituent une exigence des arrangements financiers et visent à garantir que les paramètres de conception de la conduite d'alimentation sont respectés et conformes à la spécification applicable au système. L'approbation des essais en usine ne constitue aucunement la réception définitive de l'équipement et de la conception.

## 6.2 Appareils d'essai

Tous les appareils d'essais doivent être fournis par l'entrepreneur. Tous les instruments et appareils d'essais doivent faire l'objet d'un contrôle périodique à l'AQ de la part de l'inspecteur pour vérifier la précision des mesures. Un relevé indiquant la date du dernier étalonnage doit être fourni comme preuve de leur précision.

## 6.3 Étalonnage

Tous les appareils d'essais utilisés par l'entrepreneur doivent porter un sceau indiquant la date du dernier étalonnage et la date prévue du suivant.

L'entrepreneur doit veiller à ce que la date prévue d'étalonnage des appareils ne corresponde pas à la période des essais.

Toutes les mesures de comportement du matériel doivent être relevées avec des instruments dont la précision et l'étalonnage garantissent que les résultats satisfont aux conditions du contrat.

Le SCC se réserve le droit de fournir des instruments ou d'exiger l'emploi de normes et d'instruments particuliers propres à assurer la précision des mesures à effectuer.

Le RC refusera les appareils d'essais endommagés ou mal étalonnés, ou présumés tels.

## 6.4 Aspects touchant la sécurité

Des précautions particulières doivent être prises du point de vue de la sécurité des installations du SCC, de façon à réduire au minimum les risques éventuels lors de l'exploitation du matériel, des travaux d'entretien et des opérations pour y accéder. Ces précautions comprennent la mise à la terre convenable du matériel, la pose de panneaux de protection avec plaque d'avertissement sur les sections haute tension et la pose d'étiquettes d'avertissement sur le matériel à rayons X.

Il faut s'assurer que les tours radio et de prise de vue électronique sont facilement accessibles au personnel d'entretien, en particulier par mauvais temps.

---

## 7.0 **INSTALLATION SUR PLACE**

### 7.1 **Inspections**

Des inspections seront effectuées par le RC ou son représentant désigné. Il faut effectuer une inspection visuelle et mécanique complète de la mise en place pour vérifier que toutes les exigences et mesures de sécurité applicables ont été respectées.

### 7.2 **Dommages causés aux biens de l'État**

Les dommages causés aux biens de l'État (aux bâtiments, au matériel, etc.) pendant l'installation doivent être réparés par l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit remplacer tout le matériel qui a subi de graves dommages, c'est-à-dire des dommages qui rendent le matériel hors service (réparation non rentable [RNR]) ou sujet à détérioration.

Si l'entrepreneur n'est pas en mesure de remplacer le matériel endommagé, à cause d'une pénurie de matériaux, et qu'il ne peut se procurer facilement de nouveaux matériaux pour les installer immédiatement, il doit :

- a. réparer immédiatement les dommages par les moyens disponibles;
- b. revenir et remplacer le matériel dès qu'il a reçu le matériel neuf.

Les dommages mineurs doivent être réparés de façon à remettre les biens de l'État dans leur état d'origine et aptes à exécuter leurs fonctions, sans détérioration de leur aspect ou diminution de leur rendement et de leur fiabilité.

Le matériel dont la peinture a été égratignée ou abimée durant l'installation doit être complètement repeint pour que son aspect s'harmonise avec celui du matériel neuf.

Le matériel ne doit pas être exposé à la pluie ou aux intempéries. Cette exigence ne s'applique pas aux matériaux de construction.

### 7.3 **Protection des surfaces**

Pour le déplacement de charges lourdes ou de matériel lourd sur les planchers, les toits ou d'autres surfaces, l'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du responsable de l'établissement.

L'entrepreneur doit protéger les planchers, les surfaces finies et les toits par des moyens adéquats durant l'installation et prendre des mesures de précaution particulières pour le déplacement de charges et de matériel lourds.

L'entrepreneur doit veiller à ce qu'il n'y ait aucun déversement d'huile, de graisse ou d'autres substances susceptibles d'endommager ou de tacher les planchers.

---

L'entrepreneur doit soigneusement protéger le matériel contre toute infiltration de poussière durant l'installation, car des travaux de construction connexes peuvent être effectués en même temps.

#### 7.4 Travaux de coupe et de creusage et emplois partiels

L'entrepreneur doit effectuer tous les travaux de coupe, de ragréage, de carottage, de peinture et de creusage nécessaires à la pose d'un système.

L'entrepreneur sera tenu responsable des dommages causés aux installations, aux câbles ou au matériel existants du fait de travaux de coupe, de soudage, de perçage ou de creusage effectués sans le consentement préalable du RC.

L'entrepreneur doit effectuer avec diligence toute réparation des dommages dont il est responsable, afin de remettre les installations dans leur état d'origine.

#### 7.5 Inspection visuelle et mécanique

L'inspection est effectuée par le RC ou son représentant désigné.

Avant la réalisation des essais de fonctionnement et de performance, l'installation doit faire l'objet d'une inspection visant à assurer sa conformité à toutes les exigences et normes applicables.

Une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- a. État et disposition du matériel;
- b. Propreté, fixation et attaches des fils et des faisceaux de câbles;
- c. Connexions des câbles et des fils, bornes de terre et borniers;
- d. Joints brasés et soudés;
- e. Serre-câbles, serre-fils et serre-faisceaux;
- f. Propreté des boîtiers de matériel sous les planchers supportant des ordinateurs;
- g. Plaques de constructeur, plaques signalétiques et marques;
- h. Glissement des tiroirs, fonctionnement des pièces coulissantes et réglables et des commandes;
- i. Ajustement du matériel, dispositifs d'attache et accessibilité des pièces;
- j. Construction et finition;



- k. Lisibilité des marques et des étiquettes;
- l. Mesures de protection, notamment pour l'ascension des tours et le travail à y effectuer;
- m. Blindage;
- n. Mise à la terre;
- o. Méthodes de refroidissement du matériel;
- p. Rondelles et rondelles d'arrêt;
- q. Serrage des attaches à vis et des connecteurs;
- r. Absence de filets faussés ou de dégradation sur les vis, écrous et boulons;
- s. La base des baies du matériel, etc. doit être libre de débris et de pièces qui traînent.

#### 7.6 Réception définitive du système

La réception définitive du système aura lieu après la réalisation des opérations ci-dessous à la satisfaction du RC et la réception de l'attestation écrite du gestionnaire de projet :

- a. essais de fonctionnement et de performance;
- b. ensemble des documents présentés et approuvés;
- c. formation fournie en totalité;
- d. exécution de toutes les autres conditions.

La garantie du système entre en vigueur au moment de la réception définitive du système ou de sa mise en service avec les défauts acceptés, selon la première éventualité.

#### 7.7 Propreté du chantier

Il est entendu que le chantier comprend les bâtiments et les zones où l'entrepreneur effectue l'installation.

L'entrepreneur doit tenir le chantier propre et en ordre.

À la fin de chaque journée de travail, toutes les aires utilisées par l'entrepreneur pour la livraison et le rangement de matériel – comme les corridors, les escaliers, les ascenseurs et les locaux d'entreposage – doivent être nettoyées et mises en ordre.

---

À la fin de chaque journée de travail, l'entrepreneur doit ranger tous les composants électroniques non utilisés dans un local ou une remorque verrouillable. Cette précaution diminue les risques de vol ou de dommages du matériel avant la réception du système. Avant la réalisation des essais de fonctionnement et de comportement, l'installation doit faire l'objet d'une inspection visant à s'assurer qu'elle répond à toutes les exigences et normes applicables.

---

## 8.0 LIVRAISON

### 8.1 Emballage

Le matériel doit être emballé de manière à être protégé contre les avaries pendant le transport, la livraison aux établissements et la manutention sur les lieux.

Les emballages des éléments fragiles doivent être clairement marqués et étiquetés.

Toutes les cartes de circuits, tous les modules, etc., doivent être protégés par leur conditionnement d'origine jusqu'à leur mise en service.

### 8.2 Mention de l'adresse

L'adresse doit être clairement inscrite sur au moins deux (2) côtés de l'emballage. Elle doit porter les mentions donnant les renseignements suivants :

- a. Nom complet de l'établissement;
- b. Adresse d'expédition complète;
- c. Description claire du contenu;
- d. Nom complet du représentant de l'établissement.

Toutes les mentions ci-dessus sont définies à la réunion des soumissionnaires.

- FIN DU TEXTE -