****

**DIRECTION DE L’ÉLECTROTECHNIQUE ET
DES STRUCTURES DE SIGNALISATION**

**FEUX RECTANGULAIRES À CLIGNOTEMENT
RAPIDE – ALIMENTATION ÉLECTRIQUE**

**Devis d’achat**

**TABLE DES MATIÈRES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **ARTICLE** | **PAGE** |

[1. OBJET DU CONTRAT 3](#_Toc98339964)

[2. TERMINOLOGIE 3](#_Toc98339965)

[3. RÉFÉRENCES 4](#_Toc98339966)

[4. EXIGENCES GÉNÉRALES 4](#_Toc98339967)

[5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6](#_Toc98339968)

[5.1. Caractéristiques matérielles 6](#_Toc98339969)

[5.1.1. Coffret de contrôle 6](#_Toc98339970)

[5.1.2. Convertisseur 7](#_Toc98339971)

[5.1.3. Tête de feux rectangulaires à clignotement rapide (avant – arrière) 7](#_Toc98339972)

[5.1.4. Adaptation de l’intensité lumineuse à la luminosité ambiante 7](#_Toc98339973)

[5.1.5. Bouton d’appel ou détecteur lumineux 7](#_Toc98339974)

[5.1.6. Panneaux de prescription de passage pour piétons 7](#_Toc98339975)

[5.1.7. Panneau d’indication pour bouton d’appel 7](#_Toc98339976)

[5.1.8. Attaches de fixation de l’équipement de FRCR sur une structure 8](#_Toc98339977)

[5.2. Caractéristiques environnementales 8](#_Toc98339978)

[5.3. Caractéristiques électriques 8](#_Toc98339979)

[5.3.1. Alimentation électrique 8](#_Toc98339980)

[5.3.2. Câbles d’alimentation et de connexion 9](#_Toc98339981)

[6. TABLEAU RÉSUMÉ DES CONFORMITÉS EXIGÉES 9](#_Toc98339982)

[7. DOCUMENTATION 9](#_Toc98339983)

[7.1. À la soumission 9](#_Toc98339984)

[7.2. Conditions de livraison 10](#_Toc98339985)

[8. GARANTIE 10](#_Toc98339986)

[9. ESSAI DE CONFORMITÉ 11](#_Toc98339987)

[10. FORMATION 11](#_Toc98339988)

[11. LIVRAISON 11](#_Toc98339989)

[12. SIGNATURES ET DATES 12](#_Toc98339990)

# OBJET DU CONTRAT

Le présent devis a pour objet de déterminer les caractéristiques, les critères d’évaluation et les exigences de fabrication des équipements de feux rectangulaires à clignotement rapide (FRCR) avec alimentation électrique et de leurs accessoires.

# TERMINOLOGIE

La terminologie suivante a pour but d’éliminer toute mésentente ou incompréhension dans la lecture des documents. Le fournisseur devra utiliser cette terminologie dans sa demande ou sa soumission, ainsi que dans tous les documents s’y rattachant.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TERMES |  | DESCRIPTIONS |
| Tête de feux rectangulaires à clignotement rapide (FRCR) |  | Boîtier rectangulaire incluant deux (2) sections lumineuses.  |
| Feu rectangulaire à clignotement rapide (FRCR) |  | Section rectangulaire lumineuse qui fait partie de la tête de FRCR.  |
| Convertisseur  |  | Convertisseur CA/CC, de dimensions maximales de *152 mm x 152 mm x 100 mm.* Il sert à convertir la tension d’alimentation du fournisseur d’électricité (*120 VCA*) à une tension compatible avec les FRCR. |
| Module de communication |  | Module permettant d’assurer la communication et la synchronisation de fonctionnement entre les FRCR des deux (2) sites afin d’obtenir une séquence identique de clignotement. |
| Module de contrôle |  | Module programmable assurant le bon fonctionnement des FRCR lorsqu’ils sont activés par un piéton. |
| Coffret de contrôle |  | Coffret qui peut être présent ou non et qui est conçu pour usage extérieur. Il contient les modules qui assurent le contrôle et le fonctionnement des FRCR et qui ne sont pas inclus dans les FRCR  |
| Équipement de FRCR |  | Équipement de signalisation incluant; deux (2) FRCR, un bouton d’appel ou un détecteur lumineux, un panneau I‑395-2 ***(optionnel)***, deux (2) panneaux P-270-2 ***(optionnel)*** ainsi que les équipements de contrôle, de communication et d’alimentation CA/CC si nécessaire. |

# RÉFÉRENCES

Sauf indication contraire, le présent devis renvoie à l’édition la plus récente des normes, spécifications, publications ou autres documents suivants :

Ministère des Transports du Québec (MTQ)

* *Tome III – Ouvrages d’art,* chapitre 6 « Structures d’équipement routier ».
* *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 2 « Prescription » :
* Section 2.28 « Passages pour personnes ».
* *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 5 « Indication » :
* Section 5.7.4 « Bouton d’appel de feux ».
* *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 8 « Signaux lumineux » :
* Section 8.19 « Feux rectangulaires à clignotement rapide ».
* *Tome VII – Matériaux*, chapitre 6 « Pièces métalliques » :
* Norme 6201 « Boulons, tiges d’ancrage, écrous et rondelles en acier ».
* *Tome VII – Matériaux*, chapitre 8 « Matériaux électriques » :
* Norme 8201 « Fils et câbles électriques »;
* Norme 8509 « Détecteurs lumineux pour piétons ».
* *Tome VII – Matériaux*, chapitre 14 « Matériaux [divers](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/transports/html/7c14.html) » :
* Norme 14101 « Pellicules rétroréfléchissantes ».

Association canadienne de normalisation (CSA)

* CSA C22.2 n° 0 « Exigences générales – Code canadien de l’électricité, Deuxième partie ».
* CSA C22.2 n° 0.12 « Espace de câblage et espace de pliage de fils dans les boîtiers pour appareils d’au plus 750 V ».
* CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l’électricité, Première partie et Modifications du Québec ».
* CSA C22.2 n° 14 « Appareillage industriel de commande ».
* CSA S6-19 « [Code canadien sur le calcul des ponts routiers](https://subscriptions.techstreet.com/products/845651) ».

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

* NEMA TS–2 « Traffic Controller Assemblies with NTCIP Requirements ».
* NEMA 250 « Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum) ».

Society of Automotive Engineers (SAE International)

* SAE J595 Directional Flashing Optical Warning Devices for Authorized Emergency, Maintenance, and Service Vehicles.

# EXIGENCES GÉNÉRALES

Les équipements de FRCR sont installés sur quatre (4) sites situés de part et d’autre du passage pour piétons. Chaque équipement est installé sur deux (2) sites. Tout composant nécessaire au fonctionnement des FRCR doit être inclus.

Les éléments de base de chaque équipement de FRCR sont :

* un coffret de contrôle des FRCR contenant le module électronique de contrôle, le module de communication sans fil et le dispositif de contrôle de la luminosité des feux; si le coffret de contrôle n’est pas présent, alors ces modules doivent être intégrés aux FRCR eux-mêmes;
* deux (2) têtes de feux lumineux (tête avant et tête arrière) incluant chacune deux (2) feux de forme rectangulaire et à clignotement rapide;
* dans le cas où l’alimentation du FRCR ou du coffret de contrôle se fait avec une tension continue, un convertisseur CA/CC (*120 V (60 Hz)* sur rail fournissant une tension continue compatible avec le fonctionnement des FRCR) est nécessaire dans le coffret CB12 ou CB13;
* un bouton d’appel ou un détecteur lumineux;
* un panneau de passage pour piétons « P-270-2-D » et un autre « P‑270‑2‑G » ***(à enlever si ces panneaux sont fournis par le Ministère)***;
* un panneau d’indications pour le bouton poussoir « I-395-2 » ***(à enlever si ce panneau est fourni par le Ministère)***;
* tous les câbles d’alimentation et de connexion des FRCR;
* toutes les attaches de fixation pour une installation sur des structures type F4 du Ministère (avec toute la quincaillerie nécessaire);
* toutes les attaches de fixation pour l’installation des panneaux P-270-2-D, P‑270-2-G et panneau d’indication I-395 ***(à enlever si ces panneaux sont fournis par le Ministère)***.

Tout autre composant requis au fonctionnement ou à l’installation du système doit aussi être inclus.

La configuration d’installation type des FRCR pour les quatre (4) sites est illustrée par la figure suivante :



# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tous les FRCR installés à un même passage pour piétons doivent avoir une séquence de clignotement identique et doivent, lorsqu’ils sont activés, commencer leurs clignotements rapides simultanément et cesser de fonctionner simultanément.

Les FRCR doivent être actionnés sur demande.

## Caractéristiques matérielles

### Coffret de contrôle

Lorsqu’il est présent, le coffret de contrôle est conçu pour un usage extérieur. Il doit contenir, au minimum : un module de contrôle assurant le bon fonctionnement des FRCR (contrôler la durée, la fréquence et la séquence du clignotement des feux), un module de communication sans fil pour appairer les feux clignotants des deux (2) sites (antenne radio, interrupteurs piano ou autres) et un module de contrôle de luminosité des feux clignotants.

Le coffret de contrôle doit être conçu avec des matériaux résistants aux rayons ultraviolets (UV). Il doit être étanche et certifié 3R, ou équivalent, en conformité avec la norme NEMA 250 « Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum) ».

Le coffret de contrôle et son montage doivent être approuvés conformément aux articles 2.024 à 2.028 de la norme CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l’électricité, Première partie et modifications du Québec ».

Le câblage doit être disposé, plié et attaché en évitant tout dommage à la gaine isolante des conducteurs et des câbles. Les espacements entre les fils doivent être conformes aux normes CSA C22.2 n° 14 « Appareillage industriel de commande » et CSA C22.2 n° 0.12 « Espace de câblage et espace de pliage de fils dans les boîtiers pour appareils d’au plus 750 V ».

Une étiquette doit être apposée près de chaque porte-fusible donnant l’information sur le modèle et la capacité des fusibles de remplacement.

Une étiquette doit être apposée près de chaque bornier donnant l’information de l’équipement raccordé en précisant sa tension.

Les conducteurs doivent être identifiés au moyen de bagues en vinyle adaptées au diamètre des câbles, fixées de façon permanente et indélébile.

Une fiche d’identification ou une étiquette permanente avec des inscriptions indélébiles à un endroit facilement visible à l’intérieur du coffret de contrôle doit être apposée. Elle doit porter les renseignements suivants :

* le nom du fournisseur ou sa marque de commerce ainsi que le modèle ou son numéro de série;
* les caractéristiques électriques nominales : la tension, la puissance, et le courant total, le poids avec et sans batteries s’il y a lieu;
* une certification de la conformité électrique du produit d’un organisme reconnu par la Régie du bâtiment du Québec (ex. CSA, cUL, etc.).

Aucune marque de commerce ne doit être apposée sur l’extérieur du boîtier.

### Convertisseur

Dans le cas où le FRCR ou le coffret de contrôle est alimenté par une tension continue, un convertisseur CA/CC est nécessaire et doit être fourni par le fournisseur du FRCR. Le convertisseur doit être de dimensions maximales de *152 mm x 152 mm x 100 mm.* Il sert à convertir la tension d’alimentation du fournisseur d’électricité (120 VAC) en une tension compatible avec l’alimentation des FRCR.

### Tête de feux rectangulaires à clignotement rapide (avant – arrière)

Les dimensions, espacement entre les deux (2) extrémités intérieures des deux (2) sections lumineuses, emplacement sur fût, couleur, fonctionnement, intensité lumineuse et séquence de clignotement des unités de feux rectangulaires à clignotement rapide doivent respecter la norme *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 8 « Signaux lumineux », section 8.19 « Feux rectangulaires à clignotement rapide ».

Les modules à diodes électroluminescentes (DEL) utilisés dans les FRCR ainsi que leur intensité lumineuse doivent être conformes à la norme SAE J595 « Directional Flashing Optical Warning Devices for Authorized Emergency, Maintenance, and Service Vehicles ».

### Adaptation de l’intensité lumineuse à la luminosité ambiante

Pour permettre l’ajustement de l’intensité lumineuse des FRCR à une valeur « jour » ou à une valeur « nuit », ceux-ci doivent être munis d’une photocellule avec un circuit de contrôle de luminosité est requise. Au minimum, deux (2) valeurs d’intensité sont exigées selon qu’il fait jour ou nuit, soit une valeur d’intensité pour le jour et une valeur d’intensité pour la nuit. Les deux (2) valeurs d’intensité doivent être ajustables par le Ministère et le fournisseur des FRCR doit inclure les outils et/ou logiciels et/ou équipements nécessaires à cet effet et les remettre au Ministère.

### Bouton d’appel ou détecteur lumineux

Le bouton d’appel ou le détecteur lumineux doit déclencher le fonctionnement instantané des FRCR installés sur les quatre (4) sites du passage pour piétons.

Le bouton d’appel ou le détecteur lumineux doit être conforme aux exigences de la norme 8509 du *Tome VII – Matériaux*, chapitre 8 « Matériaux électriques ». Il doit être muni d’un indicateur lumineux. Cet indicateur doit s’allumer lorsqu’une détection est enregistrée, et le demeurer jusqu’à ce que les FRCR clignotent.

### Panneaux de prescription de passage pour piétons

***(Article à enlever si les panneaux de prescription de passage pour piétons sont fournis par le Ministère)***

Les panneaux de prescription avant et arrière de passage pour piétons doivent être de type P-270-2-D et P-270-2-G et doivent respecter le *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 2 « Prescription », section 2.28.3 « Passage pour piétons ».

### Panneau d’indication pour bouton d’appel

***(Article à enlever si le panneau d’indication pour bouton d’appel est fourni par le Ministère)***

Le panneau d’indication pour le bouton d’appel ou le détecteur lumineux doit être de type I-395-2 et doit respecter le *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 5 « Indication », section 5.7.4 « Bouton d’appel de feux ».

Le panneau doit être conforme aux exigences de la norme 8509 du *Tome VII – Matériaux*, chapitre 8 « Matériaux électriques ».

Le panneau doit être muni d’une pellicule rétrofléchissante de type IV, conforme à la norme 14101 « Pellicules rétroréfléchissantes » du chapitre 14, Tome VII. Il doit être en aluminium de *1 mm* d’épaisseur ou en plexiglas de *3 mm* et avoir un rayon de courbure de *100 mm*. Des rivets en aluminium doivent être fournis pour installer le panneau d’indication pour le bouton d’appel ou le détecteur lumineux.

### Attaches de fixation de l’équipement de FRCR sur une structure

Tout l’équipement de FRCR doit être fourni avec l’ensemble de la quincaillerie nécessaire pour son installation sur une structure de type F4 du Ministère, c’est-à-dire un fût de section circulaire en aluminium ou en acier. Ceci inclut également les attaches et la quincaillerie pour les panneaux suivants :

* panneau de prescription de passage pour piétons P-270-2-D;
* panneau de prescription de passage pour piétons P-270-2-G;
* panneau pour bouton d’appel de feux I-395-2.

***(Le texte en grisé est à enlever si ces panneaux sont fournis par le Ministère)***

Tous les éléments de la quincaillerie doivent être conformes à la norme 6201 « Boulons, tiges d’ancrage, écrous et rondelles en acier » du chapitre 6 « Pièces métalliques » du T*ome VII – Matériaux.*

## Caractéristiques environnementales

L’ensemble de l’équipement de FRCR est sujet aux conditions environnementales difficiles. Les FRCR doivent être complètement opérationnels dans la plage de températures spécifiée par la norme NEMA TS–2 « Traffic Controller Assemblies with NTCIP Requirements », soit entre ‑34 °C (-30 °F) et +74 °C (+165 °F) et avec une plage de 0 à 95 % d’humidité relative sans condensation.

## Caractéristiques électriques

### Alimentation électrique

L’alimentation disponible sur les sites d’installation est une tension de *120 VCA.*

Lorsqu’il est présent, le coffret de contrôle des FRCR doit être conçu pour recevoir une tension nominale de *120 VCA* ou une tension continue compatible avec l’alimentation des FRCR.

*(Note au concepteur : Dans le cas où le FRCR doit être alimenté par 120 VCA, un coffret CB1 (branchement) est utilisé. Dans l’autre cas (alimentation du FRCR en tension continue), un coffret CB12 (branchement et distribution) ou CB13 (distribution) sont utilisés. Ces coffrets (CB1, CB12 ou CB13) sont fournis par le Ministère.)*

Dans le cas d’un coffret de contrôle des FRCR où les FRCR sont conçus pour fonctionner directement avec une tension continue, un convertisseur CA/CC sur rail doit être fourni. Ce dernier doit être conçu pour permettre la conversion de la tension de *120 VCA* à la tension d’opération des FRCR. Le rail à l’intérieur des coffrets CB12 et CB13 doit être de type PR5 (TS35/CF6), DIN3, pré-perforé tel que le modèle #*0101598.26* par *ABB* ou le modèle #*1SNA1785290R400* par *Entrelec* ou équivalent approuvé.

### Câbles d’alimentation et de connexion

Tous les câbles nécessaires au bon fonctionnement des FRCR doivent être fournis et être de longueur suffisante pour assurer les connexions nécessaires entre les feux rectangulaires, boutons-poussoirs ou détecteurs lumineux et les coffrets de contrôle. Ils doivent être protégés contre l’endommagement mécanique.

Tous les conducteurs doivent satisfaire aux exigences de la norme 8201 « Fils et câbles électriques » du chapitre 8 « Matériaux électriques » du *Tome VII – Matériaux*.

Le câblage doit être conforme aux exigences des normes CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l’électricité, Première partie et Modifications du Québec » et CSA C22.2 n° 0 « Exigences générales – Code canadien de l’électricité, Deuxième partie ».

# TABLEAU RÉSUMÉ DES CONFORMITÉS EXIGÉES

Les rapports de conformité suivants sont exigés à la livraison :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ÉLÉMENT | NORME | ÉMETTEUR DU DOCUMENT DE CONFORMITÉ |
| Étanchéité NEMA 3R(coffret de contrôle) | NEMA 250 | Laboratoire indépendant |
| Température et humidité | NEMA TS-2 | Laboratoire indépendant |
| Montage électrique(si alimenté à 120 VCA) | CSA C22.10CSA C22.2 n° 0CSA C22.2 n° 14 | CSA, cUL ou tout autre organisme reconnu par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) (rapport de certification avec sceau) |
| L’intensité lumineuse minimale des feux clignotants jaunes à DEL des unités FRCR | SAE J595 | Laboratoire indépendant |

# DOCUMENTATION

Des documents techniques sont demandés lors de chaque étape de l’achat des équipements de FRCR, à l’étape de la soumission et lors de la livraison.

## À la soumission

Le soumissionnaire doit transmettre, pour approbation par le Ministère, les documents suivants :

* une illustration du produit proposé incluant les dimensions et le poids de chaque composant de l’équipement de FRCR;
* les fiches techniques de chaque composant de l’équipement de FRCR, soit : le coffret de contrôle, les FRCR, le circuit du contrôle, le bouton d’appel ou le détecteur lumineux, le convertisseur CA/CC, la photocellule, le câblage interne et externe, la quincaillerie;
* les dessins d’atelier illustrant les accessoires d’attache et de fixation sur le fût des FRCR;
* les dessins d’atelier illustrant les accessoires d’attache et de fixation sur le fût du coffret de contrôle;
* tous les manuels nécessaires à l’exploitation complète de l’équipement, notamment :
* l’installation de l’équipement;
* la programmation de l’équipement;
* l’opération et l’entretien de l’équipement, incluant une liste complète des pièces de rechange avec les noms des fournisseurs ainsi que les numéros de référence;
* les dessins d’atelier illustrant les accessoires d’attache et de fixation sur le fût des panneaux P-270 et du panneau pour bouton d’appel I-395-2 ***(à enlever si ces panneaux sont fournis par le Ministère)***.

## Conditions de livraison

L’adjudicataire doit transmettre au Ministère une documentation complète concernant l’installation, la configuration, la mise en fonction et l’entretien du système. La documentation doit comprendre au minimum :

* la fiche technique de chaque composant livré;
* les guides et manuels d’installation et d’entretien;
* les schémas de branchements et raccordements des différents câblages requis du coffret de contrôle;
* Les dessins d’atelier du système de fixation sur le fût des FRCR et des coffrets;
* les versions les plus récentes des logiciels d’opération et de configuration.

La version française de la documentation est privilégiée ou, à défaut d’avoir celle‑ci, la version anglaise pourrait être acceptée. Cette documentation doit être fournie sur support électronique tel qu’une clé USB.

# GARANTIE

L’équipement de FRCR doit être entièrement couvert par une garantie de deux (2) ans contre toute défectuosité de fonctionnement ou de fabrication, les pièces et la main-d’œuvre associées à l’équipement FRCR, excluant le démantèlement et la réinstallation de l’unité sur le site d’installation. La garantie prend effet à partir de la date de livraison.

Pendant cette période, le fournisseur s’engage à corriger toute défectuosité sur l’équipement dans un délai de trente (30) jours ouvrables et assumera tous les frais inhérents.

**Une attestation de garantie et une lettre d’engagement du fournisseur doivent être jointes à la soumission.**

# ESSAI DE CONFORMITÉ

***(Article à enlever si le devis est à produire dans le cadre d’un contrat d’achat non regroupé)***

Sur demande du Ministère, l’adjudicataire doit démontrer la conformité de son produit lors d’une mise en fonction sur un site désigné pour l’occasion (***inscrire une ville ou deux (2) et ses alentours***). La présence du représentant technique de l’adjudicataire est requise. Les coûts inhérents à cette démonstration (déplacement de sa ressource, support à la mise en fonction, configuration, calibration et test) sont inclus dans le prix d’achat.

Après avoir assisté à la démonstration fonctionnelle, le Ministère se réserve le droit de refuser tout produit qu’il juge inadéquat en regard du fonctionnement des FRCR.

# FORMATION

***(Article à enlever si le devis est à produire dans le cadre d’un contrat d’achat non regroupé et que la Direction générale territoriale concernée ne désire pas qu’il y ait de formation dans le cadre de l’acquisition du/des FRCR)***

Sur demande du Ministère, afin de donner une autonomie relative au personnel qui aura à utiliser et à maintenir les FRCR, une séance de formation complète doit être donnée.

Elle doit être dispensée en français par un formateur attitré par l’adjudicataire des équipements de FRCR livrés.

La formation couvrira les aspects suivants, sans toutefois s’y limiter :

* transmettre l’information sur la configuration et la calibration des paramètres du FRCR pouvant être ajustés;
* faire la programmation du module de contrôle et en décrire le fonctionnement;
* fournir la procédure de programmation pour définir et ajuster les niveaux d’intensité lumineuse « jour » et « nuit » des feux rectangulaires;
* décrire la démarche des diagnostics et d’entretien.

# LIVRAISON

***(Paragraphe à enlever si le devis est à produire dans le cadre d’un contrat d’achat non regroupé)***

La livraison des équipements de FRCR doit se faire dans les ***trente (30) jours*** suivant la commande aux points de livraison prédéterminés par le Ministère.

Les coordonnées de la personne avec qui communiquer pour la livraison sont :

Nom :

Téléphone :

Courriel :

Si lors de l’installation, le produit ne satisfait pas les exigences techniques de l’appel d’offres, le soumissionnaire aura ***15 jours*** ouvrables pour le rendre en tout point conforme

***(Paragraphe à enlever si le devis est à produire dans le cadre d’un contrat d’achat regroupé)***

La livraison des équipements de FRCR doit se faire dans les ***trente (30) jours*** suivant la commande au point de livraison ci-dessous :

***Inscrire les coordonnées du point de livraison***

La livraison doit se faire au nom de ***inscrire le nom et prénom de la personne responsable***.

Si lors de l’installation, le produit ne satisfait pas les exigences techniques de l’appel d’offres, le soumissionnaire aura ***15 jours*** ouvrables pour le rendre en tout point conforme

# SIGNATURES ET DATES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Préparé par (électrotechnique) : |  | Date |
|  |  |  |
| Préparé par (structure) : |  | Date |