

## APPEL D'OFFRE :

### Equipement pédagogique « rue connectée » pour Bac Professionnel MELEC

Dans le cadre de la rénovation de la filière professionnelle MELEC, nous souhaitons créer un plateau technique urbain et plus particulièrement une rue connectée avec son éclairage, ses feux tricolores d'intersection, sa vidéoprotection le tout connecté. Elle est complétée par une borne de recharge de véhicule électrique, représentant l'espace pavillonnaire. L'ensemble sera représentatif du réel.

Cet espace urbain est constitué de sous-ensembles permettant aux apprenants de câbler, configurer, paramétrer, tester, mesurer, mettre en œuvre l'équipement et superviser via les outils de communication.

Chacun des sous-ensembles ou équipements, éclairage, feux d'intersection, vidéoprotection, borne de recharge, est utilisable séparément ou interconnecté pour réaliser tous les gestes de l'électrotechnicien.

Un espace suffisant entre les équipements est à prévoir pour l'accessibilité et permettre des activités par petit groupe.

Le pilotage ou la supervision de l'équipement se fait par une connexion Wifi ou via le réseau de l'établissement.  
Une connexion via le réseau 4G est exclue.

Tous les sous-ensembles sont équipés des protections conforme à la réglementation, et alimentés séparément.

Les 4 sous-ensembles, équipements sont installés et opérationnels.

L'offre doit inclure tous les logiciels, dossiers techniques, dossiers pédagogiques et travaux pratiques dédiés aux équipements.  
Tous les logiciels, applications fournis ne devront pas être dédié à un poste informatique, mais installable sur plusieurs ordinateurs via le réseau de l'établissement.

L'offre de prix devra inclure les journées de formation sur site pour la prise en main et l'utilisation du matériel.

L'offre de prix est constituée d'un lot unique, une réponse partielle est exclue.

L'ensemble des équipements devra être livré pour septembre 2024 et les formations au plus tard semaine 41.

Ci-dessous le descriptif des quatre équipements.

### **1) Système d'éclairage public connecté :**

L'objectif de ce type d'équipement implanter doit permettre aux élèves de câbler et mettre en service un système d'éclairage public comme dans la réalité. Il doit aussi permettre de :

- Mesurer les consommations des luminaires. Affichage sur une page web de ces mesures et de l'état des différents appareillages de protection de l'installation (disjoncteurs, différentiels, parafoudre, ...) avec communication vers le local technique.
- Piloter l'intensité lumineuse des luminaires LED par l'horloge astronomique, par le détecteur de présence et par accès à distance.

Le système devra être constitué de 2 trottoirs de rue avec lève tampon et protection de chambre distincts équipé de poteaux. Il devra être complété de 3 sous-ensembles distincts :

- Sous ensemble I : Coffret de rue
- Sous ensemble II : Luminaire LED Gradable DALI
- Sous ensemble III : kit de câblage pour coffret de rue.

Description de l'équipement et accessoires souhaitaient :

#### **STRUCTURE :**

- 1 Trottoir de rue pour coffret de rue
- 1 Trottoir pour coffret S22 - L 1200 mm x l 1200 mm x H 180 mm
- 2 Poteaux en métal anticorrosion dont 1 avec emplacement pour le détecteur de mouvement et l'autre avec un emplacement pour une prise de connexion pour guirlande - Hauteur mini 2000 mm – maxi 2500 mm.

#### **COFFRTE DE RUE :**

Permettant la gestion par application dédiée exemple SL-EASY, les mesures et interventions sur site. L'armoire est constituée et composée de :

- 2 Portes, 2 compartiments, fermeture par serrure  $\frac{1}{4}$  de tour triangulaire cadénassable.
- Dimensions hors tout mini H1365 mm x L835 mm x P370 mm
- 1 platine PVC, 1 Arrêt d'urgence + Voyant présence tension

Coffret encastré CIBE monophasé 60A avec embase téléreport comprenant :

- 1 Sectionneur à coupure fusible,
- 1 panneau de comptage PPL Monophasé
- 1 Compteur TYPE EDF
- 1 Disjoncteur de branchement 2x15/45A différentiel 500mA Sélectif

Équipement sous tableau modules comprenant :

- 1 tableau 4 x 18 modules.
- 1 Interrupteur sectionneur à déclenchement + bobine MX.
- 2 Disjoncteurs iC60 2x10A, courbe B, différentiels 300mA + auxiliaires OF et SD24.
- 1 Centrale de mesure d'énergie - Réseau ModBus
- 2 Contacteurs monophasés 25A, Forcée, marche, Arrêt.
- 2 Borniers 2x10mm<sup>2</sup>+ terre.
- 1 Disjoncteur Ph+N 2A (protection AU + Voyant).
- 2 Disjoncteur Ph+N 4A (protection horloge + SL-TPE, Protection SmartLink ).
- 1 Horloge astronomique, 2 canaux
- 1 Contrôleur par exemple de type SL EASY - Interface de programmation Bluetooth
- 1 Kit Prise de courant avec protection par disjoncteur Ph+N 16A différentiel 30mA.
- 1 Routeur Wifi, 1 Alimentation régulée 24V
- 1 Acti 9 SmartLink - Ethernet 7 ports + serveur WEB
- 2 relais très basse tension 10mA

#### LUMINAIRE LED GRADABLE DALI :

- Les luminaires devront se fixer sur les poteaux. Ils seront de type LED , avec détecteur de mouvement. Ils seront commandés par l'intermédiaire du protocole de communication DALI. Le boîtier de commande DALI, les boîtiers de connexions étanches et le câble rigide 3g2,5 minimum 5m permettant le câblage devront être inclus

#### KIT DE CABLAGE POUR COFFRET DE RUE (grille élève) :

- 1 ensemble permettant de réaliser des TP de câblage de communication et supervision à l'aide de l'application par exemple SL-EASY

### **2) Système de feux tricolores :**

Il s'intègre dans la plateforme pédagogique rue connectée à destination de la filière électrotechnique.

Le système feu tricolore permet de mettre en œuvre les activités de préparation de chantier, câblage électrique et courant faible. Il doit permettre de réaliser des activités de mise en service, mesures et tests.

C'est un système de 2 feux tricolores pour intersection qui doit comprendre :

1 trottoir de rue pour coffret de rue et 1 feu tricolore, 1 trottoir de rue 2<sup>ème</sup> feu tricolore, 2 trottoirs de croisement pour feux tricolores, un sous-ensembles coffret avec contrôleur et coffret agent, 2 poteaux de feu complets, 1 radar de détection

Description de l'équipement et accessoires souhaitaient :

#### STRUCTURE :

- 1 Trottoir de rue pour coffret de rue - L 1200 mm x l 1200 mm
- 1 Trottoir de rue pour le deuxième feu tricolore - L 1200 mm x l 1200 mm
- 2 Trottoirs de croisement pour feu tricolore L 1200 mm x l 1200 mm
- 2 Poteaux de feu comprenant :
  - Poteau en métal anticorrosion
  - des feux tricolores : éclairage basse tension ou très basse tension
  - Panneau Piéton : diffuseur sonore orientable sur 360°.
  - Boutons poussoirs

#### SOUS ENSEMBLE COFFRET AVEC CONTRÔLEUR DE TRAFIC ET COFFRET AGENT :

- Coffret avec une loquette avec une serrure type « Agent » sur le côté de l'armoire permet d'installer la commande manuelle.
- 2 Détecteurs de boucle
- Contrôleur de trafic – Logiciel type « Wintraffy » par exemple

#### RADAR DE DÉTECTION :

Ensemble de détection de trafic se fixant sur un poteau incluant fixation, connexion et câbles

### **3) Système de Vidéoprotection urbaine :**

L'objectif de ce type d'équipement étant la prévention des risques de délinquance et la protection des personnes sur la voie publique. Elle est utilisée pour la sécurité des rues commerçantes, parkings, routes, etc...

Cet équipement s'intègre dans notre projet pédagogique de « Rue Connectée ».

Ce nouvel équipement, dans l'environnement connecté, permet aux futurs(es) techniciens(nes) de s'adapter à l'évolution des techniques, des technologies et des méthodes pratiquées dans les métiers du Génie Électrique.

Le système devra être constitué d'un trottoir, d'un poteau, d'un coffret de rue. Il est complété de 3 parties distinctes :

- un lot caméra : 3 caméras, 3 supports poteaux (une caméra Dôme avec boîtiers et embase, et 2 mini caméras tube avec embases étanches).
- armoire de brassage informatique et de supervision.
- raccordement Fibre Optique : Un ensemble de raccordement FO et pour l'armoire de brassage.

Description de l'équipement et accessoires souhaitaient :

#### **STRUCTURE :**

- 1 Trottoir de rue pour coffret S22 - L 1200 mm x l 1200 mm x H 180 mm
- 1 Poteau en acier galvanisé- Hauteur mini 2000 mm - maxi 2500 mm
- 1 Coffret de rue

#### **LOT DE CAMÉRAS :**

- 1 Caméra Dôme PTZ IP motorisée 2 mégapixels mini, IR 60 mètres, ip67 POE dotée de fonctions intelligentes.
- Boîtier et embase de raccordement pour caméra Dôme.
- 1 Mini caméra tube 4 mégapixels 4 LED IR 60 mètres ip67 POE avec 1 embase étanche
- 1 Mini caméra tube 2 mégapixels 4 LED IR 60 mètres ip67 POE avec 1 embase étanche
- 3 Supports poteau pour les caméras
- une couronne de 50 mètres de Câble FTP 4P, Cat SE, 3 prises RJ45 Keystone.

#### **ARMOIRE DE BRASSAGE et DE SUPERVISION :**

- Une baie 22u avec tablette métal et tablette coulissante - Dimension 600mm x 600 mm Avec 1 porte avant vitrée avec une serrure à clef, panneaux latéraux amovibles facilitant l'installation et la maintenance des équipements logés dans la baie, 1 porte arrière ventilée amovible avec serrure à clef, 1 toit aéré permettant l'installation d'un kit de ventilation, 1 jeu de 4 montants avants/arrières 19" réglables en profondeur avec numérotation par 1U, 1 jeu de 4 roulettes avec freins, jeux de visserie pour le montage de des équipements.
- Un enregistreur NVR 8 voies Disque dur 2TO mini.
- Un moniteur 24 pouces, clavier souris usb, bandeau alimentation.
- Multi-test IP Testeur multifonctions pour caméra analogique et IP via POE (en sacoche avec accessoires). Il Fonctionne sur batterie lithium Ion, écran tactile 7 pouces de 1920 x 1200 pixels, protocole ONVIF et 80 protocoles inclus, WIFI, RJ45 + POE pour alimentation et paramétrage d'une caméra POE, fonction lampe mini LED, micro SD, scanner IP, mesure du POE, testeur audio, testeur de câbles RJ45, ....

- 1 bandeau de 16 prises RJ45 Type Keystone.

#### RACCORDEMENT FIBRE OPTIQUE :

Constitué d'un coffret de branchement extérieur 12 FO

- 1 lot de 12 pigtails,
- 1 convertisseur FO / Cuivre RJ45 POE.

A l'intérieur de l'armoire de brassage :

- 1 tiroir optique coulissant 19"
- 1 cassette 12FO
- Convertisseur FO/cuivre

#### **4) Borne de recharge connectée :**

La borne est un équipement pédagogique pour simuler la recharge d'un véhicule électrique.

Le système est communicant, pilotable à distance par un système de gestion Smart. Il s'intègre avec les autres équipements pédagogiques (éclairage, feux de croisement et vidéosurveillance).

La borne de charge doit se fixer sur un trottoir pour permettre le cheminement des canalisations courant faible et courant fort entre d'autres modules, assurer une homogénéité de l'ensemble pédagogique et une sécurité d'usage.

Le socle de type trottoir assure la stabilité du module sans avoir à être fixé au sol.

Le système est livré monté, câblé et opérationnel avec de la gestion d'énergie.

Un coffret supplémentaire est livré en kit pour réaliser des activités de câblage.

L'installation sera mise en œuvre avec un outil de test.

Un coffret de « simulation » permet simuler le fonctionnement en charge de la borne sans présence de véhicule.

Description de l'équipement et accessoires souhaitaient :

#### STRUCTURE :

- 1 trottoir de rue avec lève tampon et protection de chambre - L 1200 mm x l 1200 mm x H 180 mm
- 1 support type pied, permettant la fixation de la station de charge Wallbox, du coffret de protection électrique, du routeur **WIFI** et intégrant un dispositif de sectionnement (interrupteur-sectionneur cadénassable) garantissant la sécurité des élèves lors des interventions de câblage.

#### BORNE DE RECHARGE SMART WALLBOX :

La Borne de charge Smart Wallbox comprend :

- 1 prise T2 + 1 prise domestique
- 10 badges RFID
- Un coffret de branchement monté et câblé intégrant :
- Protections 32 A mono 7 kW (résidentiel) ou tri 22 kW (tertiaire)
- Composants de gestion d'énergie : compteur d'énergie, interrupteur horaire, contacteur « heures creuses », routeur WIFI

#### COFFRET SUPPLEMENTAIRE :

- Un coffret de branchement non monté, non câblé et disposant des composants identiques au précédent.

Les coffrets devront contenir au minimum les éléments ci-dessous :

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Un disjoncteur DT40N 40A       | Un contacteur heure creuse         |
| Un bloc différentiel TG40 30mA | Un interrupteur horaire            |
| Un déclencheur MNx             | Un coffret de protection           |
| Un compteur IEM 40A Modbus     | Un parafoudre IQIICK PF10 1P+N     |
| Une alimentation 24V cc        | Un VIGI TG40 1 P+N 25A 30 AC       |
| Un disjoncteur 2A              | Un commutateur 2 positions 1 OF    |
| Un disjoncteur 1A              | Deux commutateurs 2 positions 0+NF |

OUTIL TEST :

- Permettre à l'installateur de réaliser des tests de fonctionnement en mode simulation.

COFFRET DE SIMULATION :

- Coffret de simulation présence d'un véhicule + câble mono.