**ROYAUME DU MAROC**

**MAITRE D’OUVRAGE**

**SOCIETE FONCIERE CMC S.A.**

**MAITRE D’OUVRAGE DELEGUE**

**OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE**

**ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL**

**Dossier d’Appel d’offres**

**Ouvert sur offres de prix**

**N° 97 / 2023**

|  |
| --- |
| Objet de l’Appel d’offres :  Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA réparties en lots suivants :   * LOT N°1 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES * LOT N°2 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE * LOT N°3 : BANC D’HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE * LOT N°4 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES KNX |

**MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

ACTE D'ENGAGEMENT

**A -** **Partie réservée à l’Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail**

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n°………………du………………….

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA réparties en lots suivants :

**Lot N°** : …………………………………………………………

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l’article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, relatif aux marchés publics de l’Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

**B - Partie réservée au concurrent**

1. **Pour les personnes physiques**

Je (1), soussigné : ......................................... (Prénom, nom et qualité) agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte, adresse du domicile élu ..................................................... ................................affilié à la CNSS sous le ................................ (2) inscrit au registre du commerce de................................... (Localité) sous le n° ...................................... (2) n° de patente.......................... (2) :

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. **Pour les personnes morales**

Je (1), soussigné .......................... (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)

Agissant au nom et pour le compte de...................................... (Raison sociale et forme juridique de la société)

Au capital de:.....................................................................................................

Adresse du siège social de la société....................................................................

Adresse du domicile élu........................................................................................

Affiliée à la CNSS sous le n°..............................(2) et (3)

Inscrite au registre du commerce............................... (Localité) sous le n°.................................... (2) et (3)

N° de patente........................(2) et (3)

N° d’identification fiscale……………………………………

N° de l’Identifiant Commun de l’Entreprise : ........................(2) et (3)

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés :

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Après avoir pris connaissance du dossier d'appel d'offres, concernant les prestations précisées en objet de la partie A ci-dessus ;

Après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et les difficultés que comportent ces prestations :

1) remets, revêtu (s) de ma signature un bordereau de prix - détail estimatif établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier d'appel d'offres ;

2) m'engage à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai établis moi-même, lesquels font ressortir :

* **Montant total HT/HDD/HTVA :……………….........................................(en lettres et en chiffres)**
* **Montant Droits de Douanes : ……………….........................................(en lettres et en chiffres)**
* **Taux de la TVA……………………………………………………….………(en pourcentage)**
* **Montant de la T.V.A. :………………................................................(en lettres et en chiffres)**
* **Montant total T.V.A. comprise :....................................................(en lettres et en chiffres)**

La Société Foncière CMC S.A. se libérera des sommes dues par elle en faisant donner crédit au compte ............. (À la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) (1) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à.................................. (Localité), sous relevé d’identification bancaire (RIB) numéro…………………………………….

**Fait à........................le....................**

(Signature et cachet du concurrent)

*(1) lorsqu'il s'agit d'un groupement, ses membres doivent :*

* mettre : «Nous, soussignés.................... nous obligeons conjointement/ou solidairement (choisir la mention adéquate et ajouter au reste de l'acte d'engagement les rectifications grammaticales correspondantes) ;
* *ajouter l'alinéa suivant : « désignons.................. (prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ».*

*(2) pour les concurrents non installés au Maroc préciser la référence des documents équivalents ; (3) ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation.*

**MODELE DE DECLARATION SUR L’HONNEUR**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**DECLARATION SUR L’HONNEUR**

- Mode de passation : Appel d'offres ouvert, sur offres des prix

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés à la Cité des métiers et des compétences de CASABLANCA réparties en lots suivants :

Lot N° : …………………………………………………………

**A - Pour les personnes physiques**

Je, soussigné : ................................................................... (Prénom, nom et qualité)

Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,

Adresse du domicile élu :.........................................................................................

Affilié à la CNSS sous le n° :................................. (1)

Inscrit au registre du commerce de............................................ (Localité) sous le n° ...................................... (1) n° de patente.......................... (1)

N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR…………………..(RIB), ouvert auprès de ……………………………………

**B - Pour les personnes morales**

Je, soussigné .......................... (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)

Agissant au nom et pour le compte de...................................... (Raison sociale et forme juridique de la société) au capital de:.....................................................................................................

Adresse du siège social de la société..................................................................... adresse du domicile élu..........................................................................................

Affiliée à la CNSS sous le n°..............................(1)

Inscrite au registre du commerce............................... (Localité) sous le n°....................................(1)

N° de patente........................(1)

N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR…………………..(RIB), ouvert auprès de ……………………………………

N° d’identification fiscale……………………………………

N° de l’Identifiant Commun de l’Entreprise : ........................(1)

**- Déclare sur l'honneur** :

1- m'engager à couvrir, dans les limites fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;

2- que je remplie les conditions prévues à l'article 24 du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 juin 2014) et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l’office de la formation et de la promotion du travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle ;

3- Etant en redressement judiciaire j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à poursuivre l'exercice de mon activité (2) ;

4- m'engager, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :

- à m'assurer que les sous-traitants remplissent également les conditions prévues par l'article 24 du Règlement des Marchés de l’OFPPT ;

- que celle-ci ne peut dépasser 50% du montant du marché, ni porter sur les prestations constituant le lot ou le corps d'état principal prévues dans le cahier des prescriptions spéciales, ni sur celles que Maître d'Ouvrage Délégué a prévues dans ledit cahier ;

- à confier les prestations à sous-traiter à des PME installées aux Maroc ; (3)

5- m'engager à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption de personnes qui interviennent à quelque titre que ce soit dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du présent marché ;

6- m'engage à ne pas faire par moi-même ou par personne interposées, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusions du présent marché.

7- atteste que je remplis les conditions prévues par l'article 1er du dahir n° 1-02-188 du 12 JOUMADA I 1423 (23 juillet 2002) portant promulgation de la loi n°53-00 formant charte de la petite et moyenne entreprises (4).

8- atteste que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêt tel que prévu à l'article 151 du Règlement des Marchés de l’OFPPT.

9- je certifie l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature.

10- je reconnais avoir pris connaissance des sanctions prévues par l’article 142 du Règlement des Marchés de l’OFPPT, relatives à l'inexactitude de la déclaration sur l'honneur.

Fait à.....................le...........................

Signature et cachet du concurrent

* + - 1. *Pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d’origine, la référence à l’attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d’origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.*
      2. *à supprimer le cas échéant.*
      3. *Lorsque le CPS le prévoit.*
      4. *à prévoir en cas d'application de l'article 139 du Règlement des Marchés de l’OFPPT.*

***(\*)*** *En cas de groupement, chacun des membres doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.*

**Annexe :**

**Spécifications techniques des fournitures proposées par les concurrents**

LOT N°1 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| 1 | **ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE**  Une alimentation stabilisée compacte constituée de deux sorties réglables et une sortie fixe, utilisée pour des applications en électronique.  Elle dispose de double affichage LCD pour la tension, le courant et permet aussi l'usage des deux sections en série/parallèle  Il doit porter au minimum les caractéristiques suivantes :  Tension d'alimentation 230V/50Hz  Courant de sortie réglable 0 - 3A  Courant de sortie fixe 3 A  Tension de sortie réglable 0 - 30V avec une précision max de ± 10%  Tension de sortie fixe 5V avec une précision max de ± 3,1%  Protégée par limitation de courant et par fusible pour les court-circuit  Livré avec :  Cordon secteur  Notice d'emploi et tout accessoire nécessaire pour le bon fonctionnement | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 2 | **GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE CNC 3 AXES POUR CIRCUITS IMPRIMES**  Fourniture, pose et mise en service d'une CNC 3 axes Type Technodrill 3 ou équivalent avec les caractéristiques minimales suivantes :  Changement d'outil automatique  Course X, Y, Z sous outil 390 x 315 x 60 mm  Plateau 380 x 500 mm  Résolution 0,0015 mm en micro pas  Reproductibilité + ou - 0,005 mm  Broche 800W, 10000 à 24000 tr/min. Broche asservie par le logiciel Mandrin 3,17 — 6 mm type ER11  Vitesse de déplacement 100 mm/s maxi  Cadence de perçage 320 trous/min (Ø 0.8 mm)  Compatible avec tous les types de fichiers HPGL, ISO, EXCELLON, GERBER. GCODE, DXF...  Livrée avec kit de démarrage (10x contre -plaques de perçage 200 x 300 mm, 10x plaques époxy bruf. 1x plateau martyr, 1x fraise de surfaçage, 1 x fraise diamant de détourage, 3x fraises gravure anglaise, 3x forets carbure, 3x fraises diamant de détourage, 1x fraise à graver l'aluminium, 1 x fraise à graver les matières plastiques, 1x rouleau adhésif de repositionnement)  Livrée avec :  - PC portable et logiciel d'exploitation, manuel d'utilisation en français y compris essais et mise en service.  - Table adaptée pour poser la machine et son PC  - Tous accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la machine | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 3 | **CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE**  CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE  Prend en charge la gamme de microcontrôleurs à boîtier DIP de Microchip.  Le programmateur mikroProg intégré et le débogueur intégré mikroICD prennent en charge plus de 250 dispositifs de microcontrôleurs.  Permet une programmation rapide et améliorée et d'un ensemble complet d'instructions de débogage.  Fourni avec circuit PIC18F45K22, manuels de l'utilisateur, schémas, câble USB  Programme plus de 250 circuits des familles PIC10F, PIC12F, PIC16F, PIC16Enh, PIC18F, PIC18FJ et PIC18FK  Mémoire EEPROM I2C série 8 kbits  Prise femelle pour panneau LCD 2 x 16 caractères  Prise femelle pour écran LCD graphique tactile 126 x 64  Affichage à 4 digits à 7 segments  Boutons poussoirs et LED utilisateur  Connecteurs pour RS-232, USB, USB-UART et mikrobus  Buzzer piézo  Capteurs de température analogiques et numériques  2 entrées analogiques avec potentiomètres  Broches de masse supplémentaires pour les sondes d'oscilloscope  Programmateur intégré et ICD  Régulateurs d'alimentation 3,3 et 5 V intégrés  Conforme à l'ensemble des standards et normes en vigueur, et certifié ANSI/ESD S20.20:2014 et/ou BS EN 61340-5-1:2007 | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 4 | **STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD**  Station de soudage réglable dotée de différents composants électroniques SMD, de Tension nominale AC 220Volts 50Hz et une Puissance thermique maximale de 800Watts  Composée d'un pistolet à air chaud et du Fer à souder. Cette station devra assurer une plage de température allant de 100℃ à 400℃ minimum  Avec une stabilité de la température de +/-2℃  Cette station doit avoir un affichage numérique  Avec un toute protection contre les Court-circuit, Surintensité" | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 5 | **CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  Casier avec 11 rangées, 48 tiroirs, avec les caractéristiques minimales suivantes  Type de compartiments tiroirs  Longueur(mm) 305 approx  Largeur(mm) 145 approx  Hauteur(mm) 550 approx  Matière métal  Matière compartiments plastique  Couleur compartiments transparent  Couleur fond bleu  type conditionnement Pièces | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 6 | **INSOLEUSE A QUATRE TUBES**  Châssis d’insolation en aluminium anodisé, équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carte.  Minuterie électronique digitale.  Dimensions : 473 x 310 x 93 mm approx.  Surface utile : 240 x 365 mm approx.  Puissance minimale 8 W/tube  4 tubes UV de rechange  Les tubes UV de ce kit sont destinés notamment à l'insolation de plaques pré sensibilisées.  Manuel d'exploitation en langue française" | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 7 | **MACHINE A GRAVER de PCB**  Dispose d'un support réglable pour le montage de circuits imprimés de différentes tailles  Dispose d'un Thermomètre pour afficher la température du liquide  Permet de visualiser le processus de gravure  Format de gravure utile 200 x 300 mm minimum  Temps de gravure moyen de 5 à 10 minutes avec un produit neuf à 45°C  Chauffage par résistance thermostaté réglable  Faible encombrement  Tension de fonctionnement 230V - 50Hz  Possibilité d'utiliser du perchlorure de fer suractivé ou du persulfate d'ammonium  Livrée avec :  Thermomètre pour contrôle de la température  Cuve contenant l'agent de gravure  Tous Produit et accessoires nécessaires à la mise en service et à la réalisation de circuits imprimés prototypes | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 8 | **MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN**  Puissance 130W  Vitesse de rotation à vide 10000 - 33000 tr/min  Réglage de la vitesse variable  Support à colonne"  Jeu de 25 forets HSS, 1 à 13 mm par pas de 0.5 mm | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 9 | **JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI**  3 tournevis plats, 2 cruciformes, 1 pince coupante, 1 pince à bec, 1 pince à dénuder, testeur de phase, multimètre, 1 paire de cordons de mesure | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 10 | **KIT ARDUINO**  - 1 x Carte de développement UNO R3 compatible avec Arduino  - 1 x Câble USB  - 1 x Carte d'Extension Prototype  - 1 x Mini Platine  - 1 x Moteur de démarrage de 5V  - 1 x Tableau de pilotage moteur pas à pas 2003  - 10 x LED Rouge  - 10 x LED Verte  - 10 x LED Bleue  - 2 x Capteur de Vibrations  - 1 x Capteur de Flamme  - 1 x Capteur de Température LM35  - 1 x Récepteur Infrarouge (sans batterie)  - 3 x Photorésistance  - 4 x Capuchon de touche  - 4 x Interrupteur à clé  - 1 x Potentiomètre réglable  - 1 x Sonnerie passive (sonnerie piézoélectrique)  - 1 x Buzzer actif (générateur de sons)  - 1 x Casquette de cavalier  - 1 x Panneaux de plomb  - 1 x Télécommande  - 1 x Ecran 1602  - 1 x Servos 9G  - 1 x Boîte de composants  - 1 x 10p ligne DuPont  - 30 x Ligne de panification (approximativement)  - 1 x Résistance 220ohm  - 1 x Matrice de points 8 \* 8  - 1 x Tube à huit segments à un chiffre  - 1 x Tube à huit segments à quatre chiffres  - 1 x IC 74HC595  - 1 x Support de batterie  - 1 x Prise de résistance 1K  - 1 x Prise de résistance 10K  - 1 x Connecteur à broche 40 broches de 2,54 mm | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 11 | **KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B**  - Carte Raspberry Pi 4 Modèle B, 4G RAM  - Une carte micro SD 32 GO Sandisk, Class 10  - Alimentation officielle Raspberry Pi 4 (5.1V 3A)  - Câble Micro HDMI vers HDMI 2 mètres  - 4 Dissipateurs de chaleur  - Boitier Noir ABS – Raspberry Pi 4B  - Mini Clavier et Touchpad sans fil  - Câble Réseau Ethernet CAT6 (1,5m)  - Ventilateur |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°1 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **(1)**  **QTE** | **(2)**  **Prix unitaire**  **HT/HDD/HTVA** | **(3)**  **Prix total HT/HDD/HTVA**  **(3) = (1) x (2)** | **(4)**  **Droits de Douanes sur (3)** | **(5)**  **Prix total**  **Hors TVA**  **(5) =(3)+(4)** | **(6)**  **TVA**  **Appliquée**  **sur (5)** | **(7)**  **Montant TTC**  **(7) = (5)+(6)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE** | **U** | **14** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE CNC 3 AXES POUR CIRCUITS IMPRIMES** | **U** | **02** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE** | **U** | **04** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD** | **U** | **14** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES** | **U** | **14** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **INSOLEUSE A QUATRE TUBES** | **U** | **06** |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **MACHINE A GRAVER de PCB** | **U** | **06** |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN** | **U** | **06** |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI** | **U** | **20** |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **KIT ARDUINO** | **U** | **40** |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B** | **U** | **40** |  |  |  |  |  |  |
| **MONTANT TOTAL =** | | | | |  |  |  |  |  |

**Important : Vu que les prestations objet du présent appel d’offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.**

**Fait à ……………………… le ………………………**

**Signature et cachet du concurrent**

LOT N°2 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| 1 | **BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION**  Plate-forme modulaire de travaux pratiques pour l'enseignement de l'ingénierie.  Matériel de travaux pratiques pour un apprentissage par projet qui combine instrumentation et conception embarquée avec une expérience web, afin de créer un environnement d'apprentissage actif en laboratoire, en studio et en salles de classe inversées, ce qui favorise une meilleure compréhension des principes fondamentaux de l'ingénierie et de la conception du système.  Permet aux enseignants d'adapter les cours à de futures applications multidisciplinaires, favorisant ainsi l'insertion professionnelle des étudiants.  Permet un apprentissage par projets en utilisant des outils de mesure en ligne et une conception embarquée pratique.  Intégration avec une plate-forme d’expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d’enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d’évaluation, affichage des résultats et génération de rapports.  La station Supporte l’accès simultané aux différents instruments par multiple utilisateurs, l’accès peut être local ou à distance.  Intègre les instruments couramment utilisés dans les laboratoires.  Spécifications techniques :  La plate-forme modulaire de travaux pratiques doit répondre au moins aux caractéristiques suivantes :  Connectivité : USB, Ethernet et Wi-Fi  Équipé d'un circuit intégré composé de cellules programmables (FPGA)  Oscilloscope numérique 4 voies avec fonction analyseur de spectre FFT, opérations mathématiques et filtrage.  Générateur de fonctions 15MHz, 2 voies, Sinusoïdal, triangulaire, carré, DC, balayage de fréquences et génération de signal à partir de fichier de données.  Analyseur de Courant / Tension pour tracer les caractéristiques des composants électroniques tels que diodes, transistors  Analyseur de Bode : Gain et Phase  Analyseur Logique 16 E/S indépendantes minimum  Multimètre numérique : Tension AC/DC, Courant AC/DC, Résistance, Inductance, Capacité, Continuité, Diode.  Alimentation variable 2 voies ± 15V avec 500mA minimum  Alimentations Fixes 5V, 15V et -15V  Datalogger Analogique 24 Voies  Lecteur et contrôleur d’E/S numériques : 32 voies (4 ports de 8 bits), lecture et écriture de signaux numériques avec fonctions décalage, rotation, conteur et inverse.  16 Entrées analogiques 1MS/s, 16 bits minimum  4 Sorties analogiques 16 bits 1,6MS/s minimum  40 Entrée/sortie numérique minimum  Minimum 8 voyants, 2 boutons, 2 interrupteurs, 3 potentiomètres et 3 points de test  Entrée audio et sortie Audio  2 ports USB  Enregistrement de données et de mesures  Possibilité de programmation par LabVIEW, Python et C  Le banc sera livré avec:  1 'Câble d'alimentation  1 Lot de composants pour l'électronique analogique et numérique : Résistances, condos, diodes, transistors, Ampli-op, portes logiques, bascules … etc  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Installation, essais et mise en service  Le banc sera équipé des modules suivants: | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 2 | **MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES**  Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation  Le module permet l'étude des propriétés physiques des capteurs les plus utilisés.  Illustrer les fondamentaux de 11 types de capteurs analogiques et numériques les plus couramment utilisés.  Le module est entièrement compatible avec NI LabVIEW ou équivalent  Manuel et programmes d'exploitation sous LabVIEW fournis à code ouvert.  Intégration avec une plate-forme d’expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d’enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d’évaluation et génération de rapports.  Comprend 11 capteurs :  • Capteur de pression.  • Thermistance.  • Capteur de distance ultrasonique.  • Potentiomètre.  • Capteur de distance avec technologie Time-of-Flight (ToF).  • Capteur de proximité infrarouge.  • Micro switch  • Jauge de déformation  • Unité de mesure inertielle (IMU) : Gyro 3-Axes, Accéléromètre 3-Axes, Magnétomètre 3-Axes.  • Capteur tactile Capacitif : 9 segments/pavés de défilement, 2 buttons.  • Encodeur à Quadrature (A et B)  Sujet Couverts :  "• Principe de fonctionnement des capteurs.  • Filtrage et analyse statistique des données brutes des capteurs.  • mesure de Flèche et de fréquence naturelle.  • Étalonnage et mise à l'échelle du capteur de pression.  • Mesure de déplacement angulaire.  • Décodage d'encodeur à quadrature.  • Mesure de distance longue et courte portée.  • Détection de proximité.  • Étude de rebondissement des switch.  • Mesure et étalonnage de Température.  • Détection tactile capacitive.  • Mesures Roll, pitch, et yaw à l'aide d'une unité IMU."  Installation, mise en marche et démonstration à la livraison | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 3 | **MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES**  Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation  Le module mécatronique Actionneurs présente plusieurs types d’actionneurs courants utilisés dans les systèmes mécatroniques.  Permet d'apprendre les principes de chaque actionneur, ainsi que des considérations de conception, spécifications communes, l'interface et le fonctionnement.  La compatibilité totale avec Le logiciel LabVIEW permet une analyse détaillée de chaque actionneur, ainsi que la mesure et un contrôle précis.  Comparaison facile entre les variantes de conception  Accès à toutes les E / S du module: Données capteurs et commandes  Le Schéma synoptique des chaque actionneur est illustré en sérigraphie sur le module.  Intégration avec une plate-forme d’expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d’enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d’évaluation et génération de rapports.  le module est équipé de :  Moteur DC Brushed avec capteur de vitesse et capteur de courant  Amplificateur linéaire et PWM pour moteur DC Brushed  Moteur DC Brushless avec accès aux données du capteur à effet Hall  Moteur pas à pas avec configuration full, half, wave, and micro stepping  Servo-moteur analogique contrôlé par PWM  Sujets Couverts :  Considerations de conception des Moteurs DC : Brushed et Brushless  Considerations de conception des amplificateurs Linéaires et PWM  Actionneurs à commande de position: moteurs pas à pas, actionneurs servomécaniques, considérations de conception  Installation, mise en marche et démonstration à la livraison | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 4 | **Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques**  Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation  Le système est composé de deux moteurs DC Brushed qui entraînent directement une liaison à cinq barres (five-bar linkage).  La terminaison de la liaison est équipé d'une caméra couleur orientée vers le bas  Ensemble, ces composants permettent l'étude du fonctionnement d'un système mécatronique à tous les niveaux, de l'interfaçage moteur, instrumentation, le traitement d'image et le contrôle d'un système robotique autonome.  Le système est entièrement compatible avec le logiciel LabVIEW  Espace de travail d'application personnalisable avec ancre magnétique.  La caméra vient avec un accès complet aux utilisateurs pour modifier ses fonctionnalités. Il est capable de fournir des images au format RAW et JPEG dans une variété de résolutions.  Intégration avec une plate-forme d’expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d’enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d’évaluation et génération de rapports.  Sujet Couverts :  • Commande de manipulateur : interface moteur, cinématique directe et inverse, Contrôle PID de moteur  • Traitement des images: seuillage d’image, détection de tache, reconnaissance de motif.  • Contrôle de système: machines d’état, task-space control, suivi de ligne dirigé  Le module est équipé de :  • 2 Moteurs DC Brushed 24V  • 2 Encodeurs 2048 cout/rev en quadrature  • 1 Caméra série UART  • 1 Manipulateurs parallèle à 5 liaisons  Installation, mise en marche et démonstration à la livraison |  |  |
| 5 | **KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES**  \* Kit complémentaire conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation  \* Le complément permet à l'étudiant de comprendre comment connecter des objets tels que les capteurs, les actionneurs et les contrôleurs intégrés à l’internet dans l’objectif de réaliser des applications IoT de contrôle et une surveillance en ligne et à distance.  \* l'ensemble ouvert aux utilisateurs pour concevoir des manipulations personnalisées ou de monter des projets spécifiques.  \* Le Kit permet d’acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur les capteurs, les actionneurs, l’acquisition de données, la connectivité, Cloud computing, l’analyse de données, etc., éléments essentiels IoT.  Sujet abordés :  \* Introduction aux concepts de capteurs et d’actionneurs  \* Introduction à l’acquisition de données  \* Introduction aux systèmes de contrôle  \* Conversion des données des capteurs à des quantités physiques  \* Analyses statistiques et analyses des problèmes de big Data  \* Protocoles de Transmission et Réception de données sur le réseau avec des normes IoT : MQTT et HTTP (RESTful)  \* Conception de supervision et de contrôle de température sur le réseau.  \* Conception de supervision sur réseau d'un système de Gestion d’entrepôt.  \* Conception de supervision sur réseau d’un Système d'irrigation.  \* Introduction au Toolkit IoT de LabVIEW : exercices destinés à apprendre aux étudiants à communiquer avec SystemLink à l'aide de LabVIEW.  \* Le Kit est composé de :  INTERFACE LOGICIELLE PÉDAGOGIQUE :  \* L'interface consiste à un didacticiel spécial traitant de l'internet des objets avec un programme complet avec instructions détaillées avec Génération de rapports.  \* L’interface permet la communication avec les plateformes CLOUD IBM Watson et SystemLink, ainsi que la plate-forme matérielle, afin que les étudiants puissent effectuer des expériences pratiques et comprendre les concepts essentiels de l’internet des objets.  RESSOURCES PÉDAGOGIQUES :  \* Manuel de travaux pratiques avec une approche progressive d'apprentissage allant de la théorie aux applications pratiques par projet en passant par plusieurs étapes d'évaluation.  KIT D'ACCESSOIRES :  \* Kit d'accessoires avec différents capteurs et actionneurs nécessaires pour l'élaboration des sujets proposés. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

LOT N°2 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **(1)**  **QTE** | **(2)**  **Prix unitaire**  **HT/HDD/HTVA** | **(3)**  **Prix total HT/HDD/HTVA**  **(3) = (1) x (2)** | **(4)**  **Droits de Douanes sur (3)** | **(5)**  **Prix total**  **Hors TVA**  **(5) =(3)+(4)** | **(6)**  **TVA**  **Appliquée**  **sur (5)** | **(7)**  **Montant TTC**  **(7) = (5)+(6)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION** | **U** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES** | **U** | **01** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES** | **U** | **01** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES SYSTEMES MECATRONIQUES** | **U** | **01** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES** | **U** | **01** |  |  |  |  |  |  |
| **MONTANT TOTAL =** | | | | |  |  |  |  |  |

**Important : Vu que les prestations objet du présent appel d’offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.**

**Fait à ……………………… le ………………………**

**Signature et cachet du concurrent**

**LOT N°3 : BANC D’HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| 1 | **UN BANC DIDACTIQUE HYDRAULIQUE ENTIEREMENT MODULAIRE ET EVOLUTIF**  Sa structure robuste en acier mécano-soudé, double face est conçue pour accueillir des composants industriels montés sur platines anodisées. Il est Équipé de flexibles avec des coupleurs anti-pollution, ce banc permet de réaliser des circuits de câblage en hydraulique TOR et proportionnelle.  Détails du banc didactique hydraulique  Cadre mécano-soudé peint en acier, équipé de 2 roulettes pivotantes verrouillables  Réservoir de rétention d'huile hydraulique (rempli d'huile bio)  Panneau de commande électrique sur la partie supérieure  Plan de travail avec rails de positionnement pour l'assemblage des modules de composants hydrauliques (Capacité : 9 modules standard)  2 compartiments de rangement pour accessoires  Supports de stockage latéraux pour raccords et tuyaux et câbles électriques  Réservoir de récupération des gouttes d'huile sous les raccords et le support des tuyaux  2 vérins hydrauliques horizontaux montés en position opposée sur la partie supérieure du panneau  2 blocs nourrices équipés chacun de 5 raccords demi-plats  Un système de montage simple conçu pour être facile à connecter.  1-/ Centrale hydraulique à cylindrée fixe ou variable  Réservoir 70 Litres mini avec indicateur de niveau et thermomètre  Bouchon de remplissage – reniflard + filtre à air  Filtre 10 µm mini absolu sur le retour avec indicateur de colmatage  Huile biodégradable et non toxique  Huile de base Ester saturé HEES  Caractéristiques techniques : ISO 15380  Norme de biodégradabilité : OCDE 301B  Norme de non-toxicité : OCDE 401/ OCDE 201, 202, 203, 207 et 208  1× Groupe Motopompe à cylindrée fixe pour face 1 :  Pompe à engrenage externe, débit minimal 11 L/min  Moteur électrique minimum 2Kw, 1500t/min triphasé - Niveau sonore approprié  Limiteur de pression de sécurité  Manomètre (0 – 150 Bar)  Vanne manuelle de mise à vide  1× Groupe Motopompe à cylindrée variable pour face 2 :  Pompe à piston à cylindrée variable 10 cm3, débit 14 L/min, montage immergé avec pilotage par Load Sensing LS  Moteur électrique minimum 3Kw, 1500t/min triphasé - Niveau sonore approprié  Limiteur de pression de sécurité  Manomètre (0 – 150 Bar)  Vanne manuelle de mise à vide  2-/ Bandeau de commande électrique  Tension 400 V Triphasé  1 alimentation redressée 230V  Disjoncteur magnétothermique moteur  Interrupteur différentiel  Sectionneur général cadenassable  Câble d’alimentation Lmini = 5 m avec prise normalisée  2× Rack TOR 24 V CC (1 platine sur chaque face) comprenant :  Interrupteur sectionneur général cadenassable  Voyant lumineux de mise sous tension  Bouton poussoir réarmement  Bouton poussoir démarrage groupe  Bouton poussoir arrêt groupe  Bouton arrêt d’urgence  Voltmètre – Ampère mètre  Bornes alimentation 24 Vdc  Boutons poussoirs NO  Boutons à 3 positions maintenues  Relais de commande  Bornes contacts position  Rack proportionnel comprenant :  Potentiomètre linéaire  Potentiomètre rotatif  Alimentation -10 V + 10V  Sélecteurs à 2 positions  Amplificateur proportionnel numérique  Bornes signal analogique de la règle potentiométrique  3-/ Modules Hydrauliques  Modules de pression :  2 Limiteurs de pression à action directe  1 Valve de séquence  1 Limiteur de pression piloté  2 Modules Création de charge  Modules de distribution :  1 Distributeur 4/2 Parallèle croisé à commande électrique  1 Distributeur 4/3 P vers T à commande électrique  1 Distributeur 4/3 P fermé AB vers T à commande électrique  1 Distributeurs 4/3 PTAB fermés à commande électrique  Modules valves d'arrêt  2 modules – 3 clapets AR simples 1 bar  1 module – Clapet piloté double  Modules de débit :  2 Limiteurs de débit unidirectionnel double  Modules divers :  1 module – Résistance, Tube Ø6X1 cintré ressort  1 Accumulateur 0,7 L+ bloc sécu  Appareils de mesure :  2 Modules 4 manomètres 0 – 150 Bar  2 Débitmètre à piston 2 – 18 L/min – Pression max : 241 Bar  4-/ Actionneurs  Module R1 : Vérin hydraulique monte latéralement avec charge :  1 vérin double effet avec masselottes, capot plexi de sécurité avec cadenas de sécurité et valve d’équilibrage simple avec by-pass  Module R2/R3 : Vérin hydraulique + vérin antagoniste montes sur le bandeau supérieur :  Ensemble de 2 vérins double effet montés en opposition avec 3 capteurs de position magnétique sans contact et capot plexi de sécurité.  Module R4R5CI moteur antagonistes + tachy impulsion + afficheur  Affiche une vitesse, possibilité d’asservissement dans un seul sens  5-/ Hydraulique Mobile  1 module – Manipulateur proportionnel - 3 axes  1 module – Bloc de distribution PVG32 – 1 élements  1 module – Distributer manuel – 2 elements  6-/ Accessoires  1 Lot de 25 flexibles DROIT/COUDEE 3/8" - 15x1m / 6x1,5m / 4x2m  1 Tés de raccordement 3/8" avec coupleurs mâle 3/8"  1 Tés de raccordement 3/8" avec prise de pression M16x200  1 Lots de 8 capillaires - 3x1m / 2x1,5m  Lot de 40 Câbles électriques - 5x0,5m en rouge, bleu et noir/7x1m en noir/6x1m en rouge et bleu/2x1,5m en rouge, bleu et noir  6-/ Porte Modules  Système de suspension pour raccords flexibles et Stockage des modules sur un châssis mécano-soudé indépendant monté sur roulettes  Dimensions minimales : 125 x 55 x 180 cm  DOSSIER TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE  Pack d’accompagnement permettant l’exploitation pédagogique comprenant :  Le Carnet de poche de l’hydraulicien  22 TP au minimum et cahiers des Exercices & Corrigés support papier et numérique  La notice technique et d’instructions complète du banc avec le certificat de conformité CE, les schémas hydraulique et électrique, consignes de sécurité, la procédure de mise en route etc.… sur support papier et numérique  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 2 | **BANC HYDRAULIQUE DIDACTIQUE 4.0**  Banc didactique hydraulique à circuit ouvert 4.0 Tout Ou Rien et proportionnel avec PVG à commande manuelle et électrique.  Son bloc de distribution permet de réaliser des montages de composants en empilage.  Dédié aux formations Maintenance, il offre la possibilité de faire du diagnostic et des dépannages avec sa mallette de recherche de panne.  Boucles de régulation possibles à réaliser sur notre banc :  Régulation de pression en boucle ouverte  Régulation de vitesse en boucle ouverte sur le vérin double effet  Régulation de vitesse en boucle ouverte sur le moteur  Asservissement en position sur le vérin double effet  Asservissement de vitesse sur le moteur  Caractéristiques techniques du banc hydraulique 4.0 :  Longueur minimale = 1500 mm  Largeur minimale = 800 mm  Hauteur minimale = 1360 mm hors tout avec le module IHM  En ordre de marche avec huile, flexibles hydrauliques sécurisés, liaisons électriques, magasin de composants Cetop 3 et outillage complet…  Interface Homme-Machine pour le banc 4.0 :  Ecran tactile IHM 15,6" mini.  Interface avec sortie Audio, carte micro SD et port USB 2.0.  Supervision et contrôle de l’installation avec 3 niveaux d’utilisation : Hydraulique TOR, Hydraulique Proportionnelle Boucle ouverte et Hydraulique Proportionnelle Boucle fermée.  Contrôle à distance – Accéder à votre API (tout lieu et tout moment) via une application gratuite depuis un mobile, tablette ou PC.  Acquisition de données et exportation des données sous fichiers Excel (mesures de débit, pression, température, vitesse du moteur et position du vérin).  Visualisation de vidéos depuis l’IHM.  PDF Viewer, Visualisation sur l’écran avec fonction Zoom.  Ecran de maintenance pour le changement du filtre et de l’huile.  Composition :  Moteur électrique de puissance minimale 5.5 KW triphasé 1500Tr/mn, 400V/50Hz.  Pompe à pistons axiaux à cylindrée variable (ou cylindrée fixe selon réglages) avec système de régulation de Pression Constante et Load Sensing.  Réservoir capacité minimale 60 litres avec indicateur de niveau et température.  2 Récepteurs doubles effets :  Ø  1 moteur hydraulique orbitrol 100 cm3 minimale avec moteur antagoniste 100 cm3 minimale équipé d’un bloc de charge avec limiteurs de pression (Réglage de 7 à 100 Bars) permettant de créer une charge résistante significative dans les 2 sens de rotation.  Ø  1 vérin double effet 50 x 30 Course 350 mm avec VDE antagoniste 50 x 30 Course 350 mm équipé d’un bloc de charge avec limiteurs de pression (Réglage de 7 à 100 Bars) permettant de créer une charge résistante significative en sortie et rentrée de tige.  Récepteur simple effet :  Ø  Vérin simple effet avec ressort antagoniste. Pour cette fonction, un vérin installé identique aux deux autres vérins en opposition mais en simple effet. La compression du ressort permet de matérialiser l’effort générée et donc plus facile à interpréter.  Règle potentiométrique avec sortie analogique montée sur le vérin hydraulique.  Capteur inductif de rotation avec sortie analogique montée sur le moteur hydraulique.  Bloc Cétop 3 à 3 impacts, monté sur un bac de rétention relié au réservoir principal.  Distributeur hydraulique proportionnel DANFOSS type PVG 32 à 2 éléments avec son manipulateur analogique 0 – 10 V - 3 axes.  Magasin de composants Cétop 3, électrovalves 4/2 et 4/3 ainsi que les composants modulaires avec visseries de différentes longueurs et outillages (clés Allen, clés plates, tournevis …) Voir détail ci-dessous.  Liaisons hydrauliques distributeurs / récepteurs par flexibles norme EN 853 2SN avec chaussette de protection anti-jet et câble anti-fouet norme EN 982, équipés de coupleurs à faces plates.  Armoire électrique avec câble de raccordement longueur 5 mètres.  Liaisons électriques armoire / solénoïdes avec prises Harting sur l’armoire et connecteurs DIN 43650 équipés de LED sur les solénoïdes. Longueur 1200mm.  Panneau équipé de 5 manomètres avec leur capillaire, permettant des mesures de pression et de Δp.  Débitmètre à piston type HP 602A-010 plage 5/38 L/mn, fourni avec raccords, bagues BS et coupleurs à face plate Ø 1/2".  Accumulateur à membrane 0,7L + Bloc de sécurité.  Détail des composants TOR Cétop 3 livrés avec le banc :  3 Plaques de fermeture.  1 Bloc modulaire de prise pression sur P  2 Blocs modulaires de prise pression sur A & B  1 Limiteur de pression principal sur P  1 Limiteur de pression secondaire sur A & B  1 Réducteur de pression sur P  1 Limiteur de débit double sur A & B (à l’admission)  1 Limiteur de débit double sur A & B (à l’échappement)  1 Clapet de non-retour double piloté sur A & B  1 Régulateur de débit 2 voies sur A  1 Electro valve 4/2 de by-pass, centre en H  1 Electrovalve 4/3 centre fermé, croisés/parallèles  1 Electrovalve 4/3 centre ouvert en H, croisés/parallèles  1 Electrovalve 4/3, A & B vers T - P fermé, croisés/parallèles  1 Té pour raccordement de la prise d’info Load Sensing  1 Bouchon femelle 12 L pour le drain du moteur hydraulique  1 pochette de 30 joints toriques Ø 9.25 x 1.78  18 Obturateurs plastiques (protection des plans de pose Cétop 3)  1 Sélecteur de circuit  1 Kit vis pour modification du PVG en circuit ouvert  1 Débitmètre à piston, plage 5-38 l/min équipé avec raccords et coupleurs  1 Accumulateur à membrane et son bloc de sécurité  Détail de l’outillage fourni :  Jeu de clés plates Ø 10, 13, 17, 19 et 22  Jeu de clés Allen 2.5, 3, 4, 5 et 3/16  1 Tournevis plat 3x75  1 Tournevis cruciforme 1x105  1 Eprouvette graduée 0.5 litre  Détail des flexibles hydrauliques :  2 flexibles Ø 1/2“ longueur 1500 mm (Pression et Retour)  4 flexibles Ø 3/8“ longueur 1500 mm (Alimentation récepteurs)  1 flexible Ø 1/4“ longueur 1000 mm (Pour le signal LS)  5 flexibles capillaires M 16x200 longueur 2000mm  Chaussettes de protection EN 853 avec câble anti fouet suivant norme EN982.  Lot de flexibles hydrauliques de coupleurs antipollution avec clapets à faces planes.  Détail des câbles électriques :  6 Câbles avec connecteurs DIN43650 Led et prise Harting, Lg 1200mm  1 Câble pour alimentation PVG32 au manipulateur  Détail de l’outillage fourni :  Jeu de clés plates Ø 10, 13, 17, 19 et 22  Jeu de clés Allen 2.5, 3, 4, 5 et 3/16  1 Tournevis plat 3x75  1 Tournevis cruciforme 1x105  1 Eprouvette graduée 0.5 litre  Détail de la visserie (classe 12/9) :  M 5x20, quantité 12  M 5x30, quantité 4  M 5x60, quantité 4  M 5x70, quantité 4  M 5x90, quantité 4  M 5x100, quantité 12  M 5x140, quantité 8  Fluide utilisé : Huile biodégradable et non toxique !  Huile de base Ester saturé HEES  Caractéristiques techniques : ISO 15380  Norme de biodégradabilité : OCDE 301B  Norme de non-toxicité : OCDE 401/ OCDE 201, 202, 203, 207 et 208.  DOSSIER TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE  Pack d’accompagnement permettant l’exploitation pédagogique comprenant :  Le Carnet de poche de l’hydraulicien  12 TP au minimum et cahiers des Exercices & Corrigés support papier et numérique  La notice technique et d’instructions complète du banc avec le certificat de conformité CE, les schémas hydraulique et électrique, consignes de sécurité, la procédure de mise en route etc.… sur support papier et numérique  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Fourniture, pose, essais et Mise en service. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 3 | **BANC TRANSMISSION HYDROSTATIQUE**  Il est équipé d’une transmission avec son calculateur dédié paramétrable par PC et offre la possibilité d’appréhender les principes fondamentaux d’un circuit fermé.  L’ensemble des récepteurs sont accouplés à des charges ou actionneurs antagonistes afin de simuler un effort résistant et mettre en situation la transmission comme sur un véritable engin.  Une mallette d’instrumentation avec capteurs de débit et pression permet de prendre des mesures à différents points du circuit.  Caractéristiques dimensionnelles du banc :  Longueur minimale = 1800 mm  Largeur minimale = 800 mm  Hauteur minimale = 1800 mm  Descriptif de l'équipement :  Un réservoir d’une capacité minimale de 50 litres équipé d’un filtre à air avec coupleur anti-pollution pour remplissage, un niveau visuel contact de niveau bas raccordé à un voyant de défaut situé sur le coffret électrique de commande, de deux filtres (retour et aspiration) avec indicateurs de colmatages électriques raccordés aussi à un voyant de défaut situé sur le coffret électrique de commande, de deux thermostats réglables pour la gestion de marche/arrêt de l’aéroréfrigérant et d’un panneau 5 manomètres Ø63 pour la lecture de la pression de gavage, ligne A&B sortie pompe ainsi que de chaque côté du moteur antagoniste.  Groupe hydraulique comprenant un moteur électrique de puissance minimale 5.5 KW, 400V triphasé 1000tr/min et d’une pompe hydrostatique 18 cm³ minimale (150 bars) à commande proportionnelle.  Cet ensemble est composé de :  1 Joystick de commande  2 électrovannes proportionnelles de commande pour la voie A ou B et de gestion du débit sur chacune des voies.  1 pompe de gavage de 7 cm³ minimale et son limiteur de pression taré à 20bars minimale  1 limiteur pression taré à 150bars minimale sur voie A et B  2 clapets anti-retour de gavage  1 vanne de by-pass manuel (Mise à vide)  2 prises de pression  Une vanne d’isolement équipée d’un contact électrique est placée à l’aspiration permettant d’interdire la mise en route du groupe hydraulique si elle est fermée.  Une valve d’échange ou de balayage permettant le réglage des antichocs sur voies A&B, deux prises de pression sur lignes A&B pour mesures, coupleurs anti-pollution de raccordement A&B vers la pompe et Limiteur de pression d’échange taré et plombé à 22 bars minimale.  Un récepteur moteur hydraulique 11.3 cm³ minimale accouplé à une masse inertielle minimale de 40 kg protégé par une cartérisation léxan et profilés aluminium.  Un autre récepteur moteur hydraulique 19 cm³ minimale avec son antagoniste de 28 cm³ minimale. Les moteurs hydrauliques sont reliés par un accouplement acier élastique avec système de décrabotage. Ces récepteurs sont sécurisés également par une protection en léxan.  Un capteur inductif est installé sur les moteur hydrauliques afin d’envoyer et convertir une information de vitesse sur l’afficheur en façade de contrôle.  Un bloc de charge raccordé au moteur antagoniste qui est équipé d’un limiteur de pression réglable 7/100b sur chaque voie ainsi qu’une valve 2/2 à commande manuel de by-pass. Ce bloc est équipé de deux prises de pression pour charges sur rotation dans les deux sens. Ce bloc vous permettra donc de simuler des contraintes hydrauliques sur l’antagoniste et ainsi d’étudier et interpréter ces phénomènes sur le circuit.  Un aéroréfrigérant qui assure le refroidissement des drains et retours du circuit hydraulique vers le réservoir.  La liaison hydraulique pompe / valve d’échange est assurée par deux flexibles norme EN 853 2SN avec chaussette de protection anti-jet et câble anti-fouet norme EN 982, équipés de coupleurs à faces plates.  Un coffret électrique de puissance permettant de commander le groupe motopompe et la gestion des sécurités des circuits lors de la mise en œuvre des TP. En façade du coffret, vous trouverez également un sectionneur cadenassable, un sélecteur mode programmation ou utilisation du calculateur, un voyant rouge défaut calculateur et une prise DB9 de programmation calculateur.  Un coffret électrique de commande de démarrage du groupe motopompe sur lequel est installé un bouton d’arrêt d’urgence, un bouton de réarmement, un voyant de mise sous tension, un afficheur de vitesse (tr/min rotation moteur hydraulique), les voyants défaut pour le colmatage des filtres/niveau bas huile réservoir/température haute et 4 prises DIN EN60130-9 pour raccordement du Service Man Plus (Acquisitions données Débit, Pression, Vitesse et Température).  Ce banc est livré avec :  4 fiches électriques :  1 fiche 400V 32A 5 pôles  1 fiche 400V 32A 4 pôles  1 fiche 400V 16A 5 pôles  1 fiche 400V 16A 4 pôles  Huile biodégradable et non toxique (en bidon)  Huile de base Ester saturé HEES  Caractéristiques techniques : ISO 15380  Norme de biodégradabilité : OCDE 301B  Norme de non-toxicité : OCDE 401/ OCDE 201, 202, 203, 207 et 208.  Une mallette d’acquisition de données :  Elle permet de mesurer le débit, la pression et la température. Elle se compose d’une turbine volumétrique, 1 capteur de pression, 1 capteur de température, l’ensemble monté à demeure sur le banc. Ces valeurs sont lisibles avec un boitier d’acquisition et un logiciel de récupération des données sur PC et son câble USB.  DOSSIER TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE  TP et cahiers des “Exercices & Corrigés“ support papier et numérique.  La notice technique & instructions complète du banc avec le certificat de conformité CE, les schémas hydraulique et électrique, consignes de sécurité, instructions de mise en route, etc… sur support papier et numérique.  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 4 | **PARTIE OPERATIVE GRUE TELESCOPIQUE AUTONOME**  La partie opérationnelle autonome "Grue Télescopique" a pour but de simuler des fonctions hydrauliques réelles  Cet équipement est présenté sur un châssis mécano-soudé entièrement recouvert d'un lexan transparent.  La cinématique de cet équipement prévoit 4 mouvements différents.  4 vérins de stabilisation soulevant l'ensemble pour éviter tout mouvement du châssis lors de la manutention de la charge minimale de 80 kg.  1 vérin de levage pour le bras de grue  1 cylindre pour le télescope  1 cylindre pour une remorque basculante  Ce système est équipé d'un groupe hydraulique compact avec une électrovanne 4/2 pour alimenter les 2 lignes de distributeurs:  Distributeur manuel 4/3 - 1 éléments pour contrôler les 4 cylindres stabilisateurs  Bloc de distributeurs manuels PVG32 4/3 - 3 éléments pour la commande du télescope, le levage et le basculement des vérins de remorque.  5 manomètres sont installés en permanence sur le châssis, y compris les informations de pression sur le vérin de levage du côté de la grande chambre afin que les apprenants puissent voir l'augmentation de pression lorsque la sortie du télescope est contrôlée.  Dans un souci de sécurité et d'accès facile pour la maintenance, le châssis dispose d'une porte équipée d'un capteur de sécurité.  Cet ensemble est livré avec ses accessoires de connexion flexibles et rigides.  Des espaces de stockage sont prévus pour des masses et des flexibles supplémentaires  Composants :  Groupe hydraulique  Pompe:  Pompe à engrenages à cylindrée fixe 4,2 cm² minimale  Débit: 6 L/min minimale  Moteur:  Puissance minimale : 1,5 kW  Monophasé;  Vitesse 1500 tr/min;  Tension 220 VAC;  Fréquence: 50 HZ  Réservoir:  Capacité minimale 22 L  Filtre de retour : 15 μm  Reniflard intégré  Bouchon de remplissage  Bouchon de vidange  Indicateur de niveau avec thermocontact  Composants hydrauliques:  Limiteur de pression plombé 80 bar  Electrovanne directionnelle 4/2 by-pass avec commande manuelle de sécurité  Distribution hydraulique  Commande de la grue et de la benne:  PVG 32 bloc - manuel 3 éléments avec centre fermé  Ou  CETOP 3 Block –3 Distributeurs 4/3 4/3, montés en parallèle avec configuration à centre fermé, actionnés manuellement par leviers  5 vannes de débit unidirectionnelles  6 vannes de couplage anti-pollution avec connecteurs rapides  Contrôle des cylindres stabilisateurs:  1 distributeur 4/3 - 1 élément  2 vannes de couplage anti-pollution avec connecteurs rapidess  Récepteurs hydrauliques:  1 vérin double effet pour benne basculante: 32 X 20 C 50  1 vérin double effet de levage: 32 X 20 C 100  1 vérin double effet pour télescope: 40 X 25 C500  4 vérins double effet pour stabilisateurs: 32 X 20 C 100  Tous les vérins sont équipés de vannes de régulation de débit unidirectionnelles  Appareils de mesures:  5 manomètres  1 débitmètre  1 kit enregistreur de données:  Capteurs de pression et de température  Mesure de pression de 0 à 160 bar  Précision w 0,5% FS  1 capteur par défaut, demande supplémentaire pour 2 capteurs  Mesure précise des températures d'huile de 25 à 105 ° C  Capteur à visser ou manuel  Turbine de mesure de débit  Plage de mesure de 3 à 60 L/min  Connexions de pression et de température intégrées  Armoire électrique:  Un coffret électrique avec panneau de commande équipé d'un automate programmable avec 2 entrées analogiques, interrupteur-sectionneur cadenassable et arrêt d'urgence.  Equipement additionnels:  60 kg de poids + 2x5 kg de poids supplémentaires  2 jeux de 6 flexibles pour grues A et B et vannes directionnelles de la benne basculante  1 jeu de 2 tuyaux pour grues P et T et vannes directionnelles de la benne basculante  1 jeu de 2 flexibles pour valve directionnelle des stabilisateurs A et B  Capillaire de décompression  Câble de connexion du contrôleur  Dimensions:  • Hauteur minimale : 1200mm  • Longueur minimale : 2300mm  • Largeur minimale : 1000mm  DOSSIER TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE  TP et cahiers des “ Exercices & Corrections” papier et numérique :  La notice technique du banc avec certificat de conformité (CE), schémas hydrauliques et électriques, consignes de sécurité, procédure de mise en service etc… sur papier et numérique.  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 5 | **PARTIE OPERATIVE NACELLE AVEC PUPITRE A CONNECTER AUX BANCS HYDRAULIQUES**  "La partie opérative, la “Nacelle élévatrice“ est une représentation fidèle des moyens de manutention couramment utilisés.  Cette partie opérative est fourni avec son pupitre de commande.  L’ensemble est alimenté par un banc didactique."  Sur cette partie opérative nous retrouverons 3 mouvements habituels des nacelles élévatrices, à savoir :  La rotation, assurée par un moteur hydraulique avec antagoniste.  Le levage, par un vérin double effet, également avec un antagoniste.  L’assiette de la nacelle, par un vérin double effet.  la possibilité de commander ces trois fonctions grâce au bloc cétop 3 du banc didactique.  La fourniture comprend :  L’ensemble nacelle  Les différents flexibles de raccordement aux autres bancs hydrauliques et au pupitre de commande  L’installation et fixation au avant la mise en route.  La notice technique du banc avec certificat de conformité (CE)  Dimensions nacelle :  Hauteur minimale : 1100 mm  Longueur minimale : 1600 mm  Largeur minimale : 940 mm  Dimensions pupitre :  Hauteur minimale : 1100 mm  Longueur minimale : 800 mm  Largeur minimale : 400 mm  DOSSIER TECHNIQUE  La notice technique du banc avec certificat de conformité (CE), schémas hydrauliques et électriques, consignes de sécurité, procédure de mise en service etc… sur papier et numérique.  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnementdu système  Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 6 | **PARTIE OPERATIVE SIMULATEUR HYDRAULIQUE DIRECTION HYDROSTATIQUE**  Cette partie opérative est dédiée plus particulièrement à la formation de l’hydraulique mobile.  Elle permet de compléter les principes fondamentaux d’une transmission hydrostatique.  Sa direction et son moteur roue permettent d’appréhender et d’analyser beaucoup plus facilement les contraintes externes (matérialisés par la barre mécanique sur la roue) sur la cinématique hydraulique d’un circuit fermé et plus particulièrement sur le moteur hydrostatique et la pompe.  Cette partie opérative est donc le complément idéal pour approfondir les connaissances et compétences sur une transmission hydrostatique complète.  Caractéristiques dimensionnelles :  Longueur minimale = 1400 mm  Largeur minimale = 900 mm  Hauteur minimale = 1300 mm  Descriptif de l’équipement :  Un ensemble volant, colonne de direction et son boitier de direction.  Un vérin double effet de direction.  Un moteur roue hydrostatique et son étrier prédisposé pour recevoir la roue pneumatique.  Un capteur inductif implanté sur le moteur hydrostatique permettant d’envoyé une information sur l’afficheur en façade de contrôle du banc hydrostatique.  Un vérin assurant la mise en contact du système de charge sur la roue pneumatique.  Un système de charge (simulation contraintes mécaniques) sur la roue mais uniquement pour un sens de rotation, entrainé par une pompe et un son limiteur de pression.  Un bloc de distribution Cétop 3 avec les fonctions suivantes :  Limiteur de pression sécurité.  Limiteur de pression pour création de charge sur un sens de rotation de la roue.  Electro-distributeur 4/2 pour la commande du boitier de direction.  Limiteur de débit pour le boitier de direction.  Electro-distributeur 4/2 pour la commande du vérin de mise en contact du système de charge.  Limiteur de débit double pour gestion de la vitesse de mise en contact du système de charge sur la roue.  DOSSIER TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE  Pack d’accompagnement permettant l’exploitation pédagogique comprenant :  TP et cahiers des “Exercices & Corrigés“ support papier et numérique.  La notice technique & instructions complète du banc avec le certificat de conformité CE, les schémas hydraulique et électrique, consignes de sécurité, instructions de mise en route, etc… sur support papier et numérique.  Le système est Livré avec :  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 7 | **MALLETTE DE RECHERCHE DE PANNES**  Mallette avec mousses découpées aux empreintes des différents composants (dimensions minimales 500 x 350 hauteur 180) comprenant :  1 x Electrovalve cetop 3, tiroir bloqué en position neutre.  1 x Bobine pour électrovalve Cetop 3, grillée.  1 x Limiteur de pression Cetop 3 sur P, tiroir bloqué en position ouverte.  1 x Limiteur de pression double modulaire sur A & B pas d’action sur voie A.  1 x Réducteur de pression sur ligne P, fuyard.  1 x Etrangleur de débit double Cetop 3, pas d’action sur ligne A.  1 x Clapet de non-retour piloté Cetop 3, pas de pilotage sur la voie B.  Mallette livrée avec nomenclature du coffret et notice d’utilisation | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 8 | **MALLETTE HYDRAULIQUE PROPORTIONNELLE**  Mallette avec mousses découpées aux empreintes des différents composants (dimensions minimales 390 x 220 épaisseur 340mm) comprenant :  1 potentiomètre linéaire (Consigne externe)  1 potentiomètre rotatif (Consigne externe)  1 alimentation +/- 10 V  2 sélecteurs à 2 positions pour la validation  Carte numérique proportionnelle SD7 avec port USB pour le paramétrage  1 Voltmètre avec afficheur digital  1 Distributeur 4/3 centre fermé à action proportionnelle  1 Limiteur de pression à action proportionnelle  1 règle potentiométrique avec sortie analogique montée sur le vérin hydraulique  1 capteur inductif de rotation avec sortie analogique montée sur le moteur hydraulique  1 logiciel de programmation pour le paramétrage de la carte de régulation  1 Notice technique et instructions d’utilisation  1 Procédure de câblage de la mallette avec les composants et le logiciel  TP (régulation pression et position + asservissement en position) | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 9 | **MALLETTE DE PRELEVEMENT D’HUILE**  Composition du kit de prélèvement :  Coffret de couleur noire avec sangle et poignée,  Pompe manuelle directement vissée sur flacons,  Rilsan (tube flexible pour prélèvement dans le réservoir),  Lest en inox (pour choisir exactement la profondeur lors de prélèvements en réservoir),  10 flacons 120 ml plastique mis en propreté,  Set de prélèvement dynamique composé de manomètre, prise pression et régulateur (arrêt ou limitation du débit), pour prélèvement en toute sécurité, Capillaire lg 1.5 m,  1 pissette souple 250 ml (pour solvant)  1 flacon de stockage 500 ml (pour solvant),  1 guide de la contamination (avec photos étalon pour classe NAS et ISO | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 10 | **MALLETTE D’ANALYSE D’HUILE**  Kit d’analyse microscopique avec un microscope LCD Vidéo USB zoom digital, permettant l’observation d’une membrane par plusieurs personnes simultanément.  Composition :  Valise de couleur noire sur roulettes avec poignée escamotable (facilité de transport)  Microscope LCD donnant photo de la pollution, film de la pollution, sortie sur PC avec port USB, carte mémoire pour stockage format SD, 500 photos stockables.  Pompe à vide 220 V (qualité industrielle)  Fiole à vide, tuyau à vide et système complet de filtration  Boite plastique avec 100 membranes stériles 0,8μm quadrillées (chacune dans un emballage unitaire)  Boite de Pétri (Qté = 50)  2 seringues contenance 5 ml pour aspersion de l’entonnoir  2 Filtres mini sart 0,8 μm pour seringues  1 pince membrane inox  1 pissette souple 250 ml (pour solvant)  1 flacon de stockage 500 ml (pour solvant)  1 carnet de la contamination « pollution liquide » avec photos étalon pour classe NAS et ISO) | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| 11 | **MALLETTE DE MESURE ET D'ACQUISITION DES DONNEES**  Mallette avec mousses découpées aux empreintes des différents composants comprenant :  Boitier avec écran graphique rétro éclairage à LED, interface CAN  BUS pour 3 capteurs max avec identification des capteurs, Clef USB 1 Go  1 Capteur de pression/température CAN - 0 – 400 Bars  1 Débitmètre à turbine CAN – 3 à 60 L/min – 420 Bars  3 câbles de raccordement CAN et 1 répartiteur  Logiciel pour l’analyse et l‘acquisition des données de mesure.  Une notice d’instruction pour l’utilisation du matériel | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°3 : BANC D’HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **(1)**  **QTE** | **(2)**  **Prix unitaire**  **HT/HDD/HTVA** | **(3)**  **Prix total HT/HDD/HTVA**  **(3) = (1) x (2)** | **(4)**  **Droits de Douanes sur (3)** | **(5)**  **Prix total**  **Hors TVA**  **(5) =(3)+(4)** | **(6)**  **TVA**  **Appliquée**  **sur (5)** | **(7)**  **Montant TTC**  **(7) = (5)+(6)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **UN BANC DIDACTIQUE HYDRAULIQUE ENTIEREMENT MODULAIRE ET EVOLUTIF** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **BANC HYDRAULIQUE DIDACTIQUE 4.0** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **BANC TRANSMISSION HYDROSTATIQUE** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **PARTIE OPERATIVE GRUE TELESCOPIQUE AUTONOME** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **PARTIE OPERATIVE NACELLE AVEC PUPITRE A CONNECTER AUX BANCS HYDRAULIQUES** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **PARTIE OPERATIVE SIMULATEUR HYDRAULIQUE DIRECTION HYDROSTATIQUE** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **MALLETTE DE RECHERCHE DE PANNES** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **MALLETTE HYDRAULIQUE PROPORTIONNELLE** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **MALLETTE DE PRELEVEMENT D’HUILE** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **MALLETTE D’ANALYSE D’HUILE** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **MALLETTE DE MESURE ET D'ACQUISITION DES DONNEES** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **MONTANT TOTAL =** | | | | |  |  |  |  |  |

**Important : Vu que les prestations objet du présent appel d’offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.**

**Fait à ……………………… le ………………………**

**Signature et cachet du concurrent**

**LOT N°4 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES KNX**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| 1 | **Equipements et Accessoires KNX**  3 Alimentation modulaire pour ligne BUS KNX 640mA  2 Interface modulaire BUS KNX pour connecter un PC au Bus KNX via le port USB  2 Actionneur de variation KNX 2x300 W pour l’éclairage  2 Contrôleur modulaire BUS KNX avec 16 sorties et 16 entrées  "2 Thermostat KNX avec écran et touches (mode confort, mode nuit, mode Eco, consigne T°C) avec sonde de température intégrée "  2 Boutons poussoirs commande KNX 4 touches avec interface KNX  2 Contrôleur modulaire de ventilo-convecteur BUS KNX version 0V à 10V - 4 modules  4 Boutons poussoirs commande KNX 6 touches avec interface KNX  2 Actionneur KNX pour volets roulants 4 sorties  2 Détecteur de présence BUS KNX infrarouge 6m et angle de 360 minimums avec fonctionnalité de lumière constante  100m Câble Bus KNX certifié double paire  2 Interface modulaire BUS KNX/IP  3 Coupleur de ligne KNX  2 Horloge programmable annuelle KNX  2 Capteur crépusculaire KNX  2 Compteur d’énergie KNX 3 canaux à 16A par canal  2 Ecran tactile KNX 11'' minimum incluant les fonctionnalités de contrôle d'éclairage, volet roulants, climatisation, visualisation de streaming Vidéo, Vidéophonie, et Alarmes techniques  1 Routeur wifi  1 Passerelle Infra-rouge universel pour climatiseur Split  2 Module d'entrées binaires KNX à 4 entrées sur Rail DIN  1 Climatiseur Inverter 9000 BTU  2 Station météorologique KNX  2 Capteur de CO2, d'humidité et de température d'ambiance KNX  4 Contact d'ouverture magnétique  2 Détecteur de fumée  2 Détecteur de fuite d'eau  6 Détecteur de bris de glace  2 Logiciel de programmation ETS5 Professionnel | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°4 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES KNX**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **(1)**  **QTE** | **(2)**  **Prix unitaire**  **HT/HDD/HTVA** | **(3)**  **Prix total HT/HDD/HTVA**  **(3) = (1) x (2)** | **(4)**  **Droits de Douanes sur (3)** | **(5)**  **Prix total**  **Hors TVA**  **(5) =(3)+(4)** | **(6)**  **TVA**  **Appliquée**  **sur (5)** | **(7)**  **Montant TTC**  **(7) = (5)+(6)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES KNX** | **U** | 01 |  |  |  |  |  |  |
| **MONTANT TOTAL =** | | | | |  |  |  |  |  |

**Important : Vu que les prestations objet du présent appel d’offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.**

**Fait à ……………………… le ………………………**

**Signature et cachet du concurrent**