**Dossier d’Appel**

**D’offres**

**Ouvert sur offres de prix**

**N° 58/ 2022**

|  |
| --- |
| **Financement : Projets OFPPT Hors Coopération** |

|  |
| --- |
| Objet de l’Appel d’offres :Acquisition, installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux Etablissements de Formation Professionnelle de l’OFPPT, répartie en lots suivants :* LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE
* LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES
* LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES
* LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES DES MACHINES ELECTRIQUES
* LOT N°5 : MAQUETTES D’AUTOMATISME
* LOT N°6: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION
* LOT N°7 : BANC DE CABLAGE 2 FACES
* LOT N°8 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS
* LOT N°9 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE
* LOT N°10 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE
 |

**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° …./2022 du ……./……/ 2022 à …..h…..min.

**Objet du marché** : **Acquisition, installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux Etablissements de Formation Professionnelle de l’OFPPT, répartie 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, du règlement des marchés publics de l’Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014).

**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 hors T.V.A.** :……………….................................................(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)

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail se libérera des sommes dues par lui en faisant donner crédit au compte ............. (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) (4) 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 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.

(3) ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation.

(4) supprimer les mentions inutiles

**MODELE DE DECLARATION SUR L’HONNEUR**

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

**DECLARATION SUR L’HONNEUR**

- Mode de passation : Appel d'offres ouvert sur offres des prix N°…./2022 du …/……/ 2022 à ……h……min.

**Objet du marché** : **Acquisition, installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux Etablissements de Formation Professionnelle de l’OFPPT, répartie 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° 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 professionnelle 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 le maitres d'ouvrage 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 le concurrent pour les lots :**

**N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ,9 et 10**

**LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **GENERATEUR DE FONCTION**Générateur de fonction type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalentLarge gamme de fréquences de 1 μHz à 25 MHz (sinusoïdale / carrée),Résolution 1 μHz sur toute la plage,Forme d'onde arbitraire standard intégrée 120 MSa / s, 10 bits, 4k points pour les deux canaux,Véritable sortie double canal, CH2 offre les mêmes caractéristiques que CH1,Les opérations de couple, de suivi et de phase du double canal sont prises en charge,Cycle de service réglable de 1% à 99% pour la forme d'onde carrée,LCD TFT 3,5 pouces minimun haute résolution et couleur avec interface utilisateur conviviale,Plusieurs méthodes d'édition pour éditer facilement une forme d'onde arbitraire,Standard intégré AM / FM / PM / FSK / SUM / Sweep / Burst et compteur de fréquence,Interface hôte / périphérique USB pour la télécommande et l'édition de forme d'onde,Amplitude sortie 1mVpp à 10 Vpp (dans 50Ω ) 2mVpp à 20 Vpp (circuit ouvert) Source d'énergie AC100 ~ 240V, 50 ~ 60HzCatégorie d'installation ： CAT IILivré avec :GTL-101 × 2Guide de démarrage rapide × 1CD (manuel d'utilisation + logiciel) × 1 Cordon d'alimentation × 1Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **OSCILLOSCOPE 4 VOIES**Oscilloscope 4 Voies type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalentBande passante : 50 MHz minimum4 canauxTaux d’échantillonnage : 5 GS / s minimumDurée d’enregistrement : 10Kpoints minimumTaux de capture de forme d'onde continue de 3600 wfms /s minimum LCD couleur VGA complet 8,5 pouces minimumEnregistrement, lecture et analyse de formes d'onde en temps réel25 mesures automatiquesPort Ethernet intégréInterface utilisateur multilingueLivré avec :4 x sondes ; 1 x câble USB ; 1 x cordon d’alimentation ; 1 x guide d'utilisation en françaisTout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **MULTIMETRE NUMERIQUE**Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalentPlage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 VPlage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 VPlage de lecture d'ampérage DC 10 µA à 10 APlage de lecture d'ampérage AC 10 µA à 10 APlage de lecture - résistance 1 Ω à 60 MΩPlage de lecture - capacité 1 nF à 100 mFPlage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHzType de mesure Vrai RMSCatégorie de lecture CAT III 600 VMesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMSLecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMSAffichage (comptes) 6000Avec écran LCD éclairéTous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facileType de produit Multimètre portableLivré avec :1 housse antichoc2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m Ø 4 mm / pointe de test1 manuel d'utilisation sur papier2 piles 1,5 V AATous accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE**- Mesure en alternatif et en continu- Diamètre d’ouverture de la pince minimal : 30 mm- Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum)- Mesure de courant DC/AC : 0 - 1000 A- Mesure de tension AC : 0 - 750 V- Mesure de résistance maximale : 40 MW (au minimum)- Type de mesure RMSLivré avec :Tous accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL**- Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum- Distance de détection : 0,6 m au minimumLivré avec :Tous accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE**Wattmètre numérique type Metrix ou équivalentType d'affichage: LCD 3 lignes de 4 digitsGamme de fréquence : 1 kHz au minimumGamme de puissance : 6 kW au minimumGamme de tension : 600 V au minimumGamme de courant : 10 A au minimumPrécision de base : 1%Niveaux de protection : 600 V CAT IIITypes d'interfaces : Opto-isoléeAlimentation : 6 piles 1,5 V type LR06 ou secteurLivré avec :un jeu de cordons tension, un jeu de cordons courant 20 A, un jeu de pointes de touche, un certificat de vérification et une notice d’utilisationTout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE** Genre : mesureur de la résistance de prise de terre.Caractéristiques :Mesures : Hors tensionMesure de résistance min (Ohm) : ≤ 500 mOhmMesure de résistance max (Ohm) : ≥ 1 kOhmFréquence de mesure (Hz) ±10%: 128 HzLivré avec : Kit de cordons de test (rouge, jaune et vert) longueur : ≥ 10 m-Piquet de terre-Sonde de mesure -Dragonne tour de cou-Sacoche de transport -Notice technique en version Française.Livré avec :Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **GENERATEUR DE FONCTION** | **U** | **30** |  |  |
| **2** | **OSCILLOSCOPE 4 VOIES** | **U** | **30** |  |  |
| **3** | **MULTIMETRE NUMERIQUE** | **U** | **60** |  |  |
| **4** | **PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE** | **U** | **15** |  |  |
| **5** | **TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL** | **U** | **15** |  |  |
| **6** | **WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE** | **U** | **15** |  |  |
| **7** | **MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE**  | **U** | **05** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES :**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE**Alimentation stabilisée type Metrix, tektronix ou équivalent2 sorties réglables ± 10% (minimum): 0 à 30 V DC - 0 à 3 AOndulation résiduelle U : 2 mV < 3 A ; 5 mV > 3 A ; 10 mV Tension fixe ondulation résiduelle I : 3 mA1 sortie fixe 5 V minimum - Courant continu DC 3 A ± 10 %Tension de fonctionnement : 230 V, 50 HzDouble afficheur LCD pour tension et courantMode de protection : limitation de courantProtection générale par un fusibleLivré avec :Câble secteur · Fiche mâle pour connexion distante (Remote) · Mode d'emploi.Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **STATION DE DESSOUDAGE**Alimentation : 220 V / 50 Hz, Puissance absorbée : 30 W minimumAvec bloc d‘alimentation et outils de soudagePlage de température ± 10% : numérique 50°C - 450°C minimumSystème Venturi pour dépression flexibles d’air comprimé | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD A 2 canaux,** Avec Unité d'alimentation avec fer à souder 100 W miniPompe à dessouder 100 W miniTempérature réglable Affichage de températureFonction de refroidissementLivré avec :Buse à air chaud Ø compris entre 2,5 mm (minimum)Buse à air chaud Ø compris entre 4 mm (minimum)Buse à air chaud compris entre 10 mm (minimum)Buse à air chaud compris entre 14 mm (minimum) | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE**Evaluation kit MPLAB ICD4Programmateur et debugger intégré MPLAB ICD4Compilateur MCC18Afficheur LCD 2x40 caractères avec rétro éclairage Capteur de températureAfficheur LCD 128x64 tactile Câble SérieCâble USB DVD contenant logiciel, pilotes, schéma de la carte et exemples -Jeu de circuit PIC composé de :-        5 \*16F84A-        5 \*16F876A-        5 \*16F877A-        5 \*16F2550-     5 \*16F4550- Manuel d’exploitation en langue française | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES**Structure métalliqueCasiers en plastique48 tiroirs miniDimensions mini H x L X P: 50 x 28 x 12 cm | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **INSOLEUSE A QUATRE TUBES**À minuterie électronique4 tubes (au minimum) UV d’une puissance minimale de 8 W Châssis d’insolation en aluminium anodisé (sauf couvercle), Équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carteLivré avec :4 tubes UV de rechange- Manuel d’exploitation en langue française | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE**Format de gravure utile 200 x 300 mm minimumTemps de gravure moyen de 6 à 7 minutes avec un produit neuf à 25°CChauffage par résistance thermostat réglableFaible encombrementRaccordement 230V - 50HzLivrée avec :Thermomètre pour contrôle de la températureCuve contenant l'agent de gravureProduit pour machine à graverTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement de la graveuse- Manuel d’exploitation en langue française | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **8** | **Graveuse / Perceuse / Fraiseuse / Détoureuse** CNC 3 Axes pour circuits imprimés Type Technodrill 3 ou équivalent"Passage sous axe Z 90 mmCourse X, Y, Z sous outil 390 x 315 x 60 mm Plateau 380 x 500 mmRésolution 0,0015 mm en micro pas Reproductibilité + ou – 0,005 mm Broche 800W, 10000 à 24000 tr/min. Broche asservie par le logicielMandrin 3,17 – 6 mm type ER11Vitesse de déplacement 100 mm/s maxiCadence de perçage 320 trous/min (Ø 0.8 mm)Compatible avec tous les types de fichiers HPGL, ISO, EXCELLON, GERBER, GCODE, DXF, …Livré avec kit de démarrage (10x contre -plaques de perçage 200 x 300 mm, 10x plaques époxy brut, 1x plateau martyr, 1x fraise de surfaçage, 1x fraise diamant de détourage, 3x fraises gravure anglaise, 3x forets carbure, 3x fraises diamant de détourage, 1x fraise à graver l'aluminium, 1x fraise à graver les matières plastiques, 1x rouleau adhésif de repositionnement)"Garantie 1 an minimum, livré avec manuel d'exploitation en françaisY compris essais, mise en service. | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **9** | **IMPRIMANTE 3D**Volume d'impression 330 x 240 x 300 mm MINIMUMNombre de têtes d'extrusion 2Diamètre du filament 2,85mmDiamètre de buse 0,4 mmTempérature max. de l'extrudeur 280°CEpaisseur de couche 20 à 600µmPrécision des axes X/Y/Z 6,9 / 6,9 / 2,5 micronsConnectivité Ethernet / USB / Wi-Fi / CloudPlateau chauffant 140°CMatériaux compatibles : ABS , PLA , Nylon, PETG , HIPS , PVA ...Capot & Filtration des particules fines (Air Manager) \* Service d’accès API pour les scanners 3D de toutes marques.\* Choix illimité de matériaux\* 2 têtes d'extrusion\* Précision Jusqu’à 20 microns\* Système de filtration1 bobine PVA 750g, 5 bobines PLA Tough 750g, 5 bobines ABS Tough 750gLivré avec logiciel de paramétrage des impressions 3D | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **10** | **SCANNER 3D**Fourniture et pose d'un Scanner 3D type Einscan SP ou équivalent avec trépied"Dimensions possibles de scan : 30 x 30 x 30mm minimum et 200 x 200 x 200 mm en mode automatiqueCapture de texturePlage de capture unique 200 x 150 mmRésolution de la caméra : 1.31 Mega PixelsSource de lumière : lumière blancheVitesse de scan < 4s en scan fixeTrépied inclus1 spray matifiant inclus"Livré avec : Plateau rotatif, logiciel (formats: .stl .obj .asc .ply), documentation du matériel en francais. Consultable en ligne. Un logiciel performant qui couple automatiquement les différentes prises, permettant de tourner la pièce entre deux scans afin d’affiner toutes les faces de celle-ci. Ils sont capables de scanner tout type de matériaux |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES :**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE | **U** | **30** |  |  |
| **2** | STATION DE DESSOUDAGE | **U** | **05** |  |  |
| **3** | STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD A 2 canaux | **U** | **05** |  |  |
| **4** | CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE | **U** | **05** |  |  |
| **5** | CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES | **U** | **90** |  |  |
| **6** | INSOLEUSE A QUATRE TUBES | **U** | **02** |  |  |
| **7** | MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE | **U** | **01** |  |  |
| **8** | GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE  | **U** | **01** |  |  |
| **9** | IMPRIMANTE 3D | **U** | **01** |  |  |
| **10** | SCANNER 3D | **U** | **01** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique et Technique du vide avec pilotage par carte d'acquisition**Poste de travail mobile double face permet le montage et l’exploitation des différents composants sans utilisation d’outils (composants équipés de système de montage rapide)Le poste de travail doit être équipé de :1 Table roulante dimension située entre longueur 1500 mm minimum, hauteur 1700 mm minimum et profondeur 750 mm minimum1 plaque en aluminium extrudé et adonisé de dimension situé entre longueur 1050 mm et profondeur 675 mm minimum avec possibilité de fixation des composants électriques sur les deux faces1 Fronton d'insertions des composants électriques sur les deux faces1 caisson à quatre tiroirs minimum et avec serrures 1 Guide de câblesEnsemble d'équipement composé de :Un Jeu d’équipement, Formation de base en pneumatique compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en pneumatiqueComprenant :2x Bouton poussoir 3/2, normalement fermé1x Bouton poussoir 3/2, normalement ouvert1x Sélecteur manuel 5/21x Bouton à accrochage 3/2, normalement fermé 2x Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé 2x Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin1x Temporisateur pneumatique, fermé au repos 1x Soupape de séquence 1x Distributeur 3/2, à commande pneumatique unilatérale1x Distributeur 5/2, à commande pneumatique unilatérale 3x Distributeur 5/2, bistable, à commande pneumatique bilatérale1x Fonction logique OU 2x Fonction logique ET1x Soupape d’échappement rapide 2x Limiteur de débit unidirectionnel 1x Vérin simple effet 1x Vérin double effet1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression 1x Régulateur de pression avec manomètre2x Manomètre 1x Répartiteur d’air 2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m Un Jeu d’équipement complémentaire, Formation de base en Electropneumatique Compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en électro pneumatiqueComprenant :1x Module de 3 boutons électriques 2x Module de 3 relais électriques 1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche1x Fin de course électrique, actionné par la droite 1x Capteur de proximité, optique, M12 2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé 1x Électrodistributeur 5/2 avec LED 2x Électrodistributeur 5/2 bistable avec LED 1x Capteur de pression à afficheur 2x Limiteur de débit unidirectionnel 1x Vérin double effet Un Jeu d’équipement complémentaire – Perfectionnement - Technique du vide compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique Technique du videComprenant :1x Capacité pneumatique, 0,4 l 1x Manocontact, 0 – -1 bar 1x Vacuomètre 1x Limiteur de débit 1x Venturi de type H 1x Venturi type L 1x Clapet anti-retour 1x Clapet anti-retour piloté 1x Ventouse 20 SN 1x Ventouse 30 SN 1x Ventouse 20 SS 1x Ventouse 30 SS 2x Ventouse 20 CS à clapet de sécurité 1x Ventouse 4x20 ON Divers matériaux et piècesUn Jeu d’équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent d'expérimentation et Carte d'acquisitionComprenant :1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD; livrée avec pilote EasyOPC, Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview1× Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte de garage, installation de tri, etc.1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce module doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation pneumatique fourni avec ce banc1x Câble de données d’E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes pneumatique et électropneumatiques servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, version livrée en françaisLe banc doit être livré avec :1 Ordinateur et 1 table appropriés à poser à côté du banc5x posters de thèmes différents pour le pneumatique, en Français1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum1x Unité d’alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé 1x Compresseur silencieux lubrifié pour utilisation en salle de cours Tension d'alimentation 230 V/50 Hz Pression de service 7 bar minimum Débit d'aspiration 40 l/min minimumVolume de réservoir 20 l minimumSortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapideAccessoires pour compresseurSUPPORTS DIDACTIQUES"Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique Sur CD-ROM :"1x Manuel d'enseignement en Pneumatique et Electropneumatique1x Manuel de travaux pratique en pneumatique1x Manuel de travaux pratique en électro pneumatique1x Manuel de travaux pratique Technique du vide- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques type FluidSim ou équivalent servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en françaisLe logiciel doit contenir une bibliothèque des composants pneumatiques et électropneumatiques avec leurs identifiants réels.Livré avec :-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système- Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électrohydraulique avec pilotage par carte d'acquisition**Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différentes composant sans utilisation d’outils (composants équipés de système de montage rapide)Le poste de travail doit être équipé de :1x Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum1x Plaque double face pour fixation facile des composants de dimensions situé entre longueur1080 mm et profondeur 680 mm minimum1x fronton d'insertions des composants électriques double face1x Caisson fixe à 3 tiroirs minimum2x Bac de récupération d'huile en caoutchouc1x Guide de câble1x Support de flexibleEnsemble d'équipement composé de :Un Jeu d’équipement livré dans des bacs de rangement, Formation de base en Hydraulique Compatible avec le Manuel de travaux pratique en hydraulique de baseComprenant :1x Limiteur de pression 1x Régulateur de débit à 2 voies 1x Limiteur de débit unidirectionnel1x Clapet anti-retour déverrouillable 1x Clapet anti-retour, 0,6 MPa pression d’ouverture 1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y (AB −> T), à enclenchement1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé, à enclenchement 1x Robinet d’arrêt 1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot 1x Poids de 9 kg pour vérin1x Moteur hydraulique 1x Répartiteur en T 2x Quadruple répartiteur à manomètre 3x Manomètre 1x Capteur de débit Un Jeu d’équipement complémentaire livré dans des bacs de rangement, Formation de base en Electrohydraulique compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydrauliqueComprenant :2x Module de 3 relais électriques 1x Module de 3 boutons électriques 1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche1x Fin de course électrique, actionné par la droite 1x Électrodistributeur 4/2 bistable à enclenchement 1x Électrodistributeur monostable 4/2 et rappel par ressort 1x Électrodistributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé 1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot 1x Kit de montage pour vérin 1x Manocontact électronique 2x Capteur de proximité électronique1x Répartiteur en T Un Jeu d’équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent d'expérimentation et Carte d'acquisitionComprenant :1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD ; livrée avec pilote EasyOPC, Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview1× Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte de garage, installation de tri, etc.1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce module doit permettre l'interfaçage entre les composants électrohydrauliques livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation hydraulique fourni avec ce banc1x Câble de données d’E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes hydraulique et électrohydraulique servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, version livrée en françaisLe banc doit être livré avec :1 Ordinateur et 1 table appropriés à poser à côté du banc5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum1x Unité d’alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé 7x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm 3x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm 4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm 1x Capot de protection pour poids, 9 kg1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids1x Groupe hydraulique Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré Moteur à courant alternatif monophasé Tension nominale : 230 V, 50 Hz Puissance nominale : 1 kW minimum Accouplé à deux pompes de Débit minimal 3l/min chacunePression de service 60 bar minRéservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour2x Bidon d'huile hydraulique de 20 litres compatible avec la centrale livrée"Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique Sur CD-ROM :"1x Manuel d'enseignement en hydraulique et électro hydraulique1x Manuel de travaux pratique en hydraulique de base1x Manuel de travaux pratique en électro hydrauliqueLivré avec :-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système- Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique et Technique du vide avec pilotage par carte d'acquisition** | **U** | **02** |  |  |
| **2** | **Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électrohydraulique avec pilotage par carte d'acquisition** | **U** | **02** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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 : BANCS DIDACTIQUES DES MACHINES ELECTRIQUES**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU 250W MINIMUM** Contenus didactiques :"Fonctionnement en moteur : Branchement du moteur Comparaison entre les machines shunt, série et compound Données typiques des machines Commande de la vitesse de rotation avec démarreur et rhéostat d’excitation Changement du sens de rotation  Caractéristiques en charge pour une tension d’entrée constante  Evaluation des mesures""Fonctionnement en génératrice :  Branchement de la génératrice  Tension d’induit en fonction du courant d’excitation  Fonction et mise en œuvre du rhéostat d’excitation  Commande de la tension, à autoexcitation et à excitation séparée  Courant d’induit et tension d’induit pour une vitesse de rotation constante et un courant d’excitation constant  Courbe de charge de la génératrice"Constituants :Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèqueMachine multifonctionnelle à CC 0,25KW minimum Rhéostat universel pour machines 250W minimum Bloc d’alimentation régulé haute tension CC 1000W, 500VAlimentation de courant d’excitation pour machines CCCours Interactif sur Machines à courant continu 0,25KW minimum Système d’essai de machines à servocommande 0,25KW minimum, incluant le logicielManchon d'accouplement 0,25KW minimum Capot de protection d’accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LEDAlimentation triphasée de machines électriquesMultimètre de puissanceJeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32ABanc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mmAlimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)Support pour écran adapté pour fxation profilé aluAdaptateur clavier pour support écran platHousse de protection du bancLivré 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 :** |  |
| **02** | **BANC DIDACTIQUE MACHINE ASYNCHRONE 250W MINIMUM** Contenus didactiques :Branchement du moteur Changement du sens de rotation Commutation manuelle Paramètres et caractéristiques spécifiques à la machine Evaluation des mesuresMontage étoile-triangleCircuit de SteinmetzCompensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différenteSélection, installation et réglage de différents systèmes de protection de moteur Disjoncteur protecteur de moteurRelais de protection de moteurProtection à thermistor Influence de différents modes de service sur le réchauffement du moteurCaractéristiques de déclenchement des systèmes de protectionProtection contre des états de charge inadmissiblesConstituants :Moteur asynchrone triphasé 0,25KW minimum n=1400 (400V/690V)Moteur asynchrone triphasé, 2 enroulements séparés, 0,25KW minimum Machine multifonctions triphasée 0,25KW minimum Commutateur étoile-triangleCharge capacitive triphasée, 14 positionsRhéostat universel pour machines 250W minimum Coupe-circuit tétra polaireSimulateur des défauts pour moteur asynchrone triphaséContrôleur d'isolementUnité Systèmes de protection de moteur 250W minimum Moteur à induction triphasé avec différents capteurs de température 0,25KW minimum Multimètre numérique Cours interactif : Machines asynchrones 0,25KW minimum Cours interactif : Protection de machines électriques 0,25KW minimum Cours interactif : Entrainements à efficience énergétique 0,25KW minimum Cours interactif : Moteurs asynchrones à bagues collectrices 0,25KW minimum Système d’essai de machines à servocommande 0,25KW minimum, incluant le logicielManchon d'accouplement 0,25KW minimum Capot de protection d’accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LEDAlimentation triphasée de machines électriquesMultimètre de puissanceJeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire,1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32ABanc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mmAlimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)Support pour écran adapté pour fxation profilé aluAdaptateur clavier pour support écran platHousse de protection du bancLivré 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 :** |  |
| **03** | **BANC DIDACTIQUE : TRANSFORMATEURS MONOPHASES ET TRIPHASES, AUTOTRANSFORMATEURS**Contenus didactiques :Transformateurs de coupure et autotransformateursMontage et connexionSchémas équivalentsRapports de transmissionExpériences sur les marches à vide et les courts-circuitsGroupes de commutation des transformateurs triphasésConstituants :Maquette de transformateurCharge RLCTransformateur de réglage unité d'excitation 0-200 VCours interactif : Transformateurs monophasés et triphasésMultimètre numérique Multimètre de puissanceJeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire,1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32ABanc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mmSupport pour écran adapté pour fxation profilé aluAdaptateur clavier pour support écran platHousse de protection du bancLivré 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 :**
 |  |
| **04** | **BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)**Contenus didactiques :Elaboration de différents régimes de neutre dans une installation chez le client (TT, TN, TN-C, TN-S, ou TN-C-S)Réalisation d'un système IT autonome en aval d'un transformateur de séparation (avec panneau complémentaire)Sélection et fonctionnement de différents organes de protection dans différents réseauxFamiliarisation avec différentes mesures de protection et de leur contrôle avec une technique de mesure appropriéeDangers émanant du courant électriqueConseils et instructions de personnes sur les dangers émanant d'installations électriquesEvaluation de valeurs de mesure et recherche d'erreurs cibléeRéalisation de la documentation et des rapports de contrôleContinuité de conducteurs à compensation de potentielMesure de la résistance d'isolementContrôles sur un interrupteur de protection différentielleMesure de l'impédance de boucleMesure de l'impédance d'isolement sur le siteConstituants :Panneau de Branchement domestiques avec terre, parafoudre extérieur, réseau TN/TTPanneau de Distribution d'énergie avec circuits d'installationPanneau de Mesures de protection dans le système ITPanneau de Contrôle de machines et d'installationscours interactif : Systèmes de protectionMultimètre numériqueTesteur pour contrôler les mesures de protectionContrôleur de continuité, tension, phase et indication sens du champ rotatif 690VLigne de mesure de sécurité 4mm 50cm, bleu, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32ALigne de mesure de sécurité 4 mm 50cm noir, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32 AFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32AFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire,1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, marron,1000V/32A CAT IIFiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, grise,1000V/32A CAT IIBanc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mmSupport pour écran adapté pour fixation profilé aluHousse de protection du standLivré 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 :**
 |  |
| **05** | **Banc moderne sur l'électronique de puissance 300W avec servo moteur pour simulation de charges industrielles** Contenus didacticiels requis au minimum :Commande et modulation de largeur d'impulsions, gradateur de courant alternatif en mode à un, deux et quatre quadrantsModulation de tension alternative à basse fréquence avec modulation de largeur d'impulsionsCircuits : Convertisseur abaisseur, pont en H, onduleur, protection, circuit intermédiaire, roue libreCaractéristiques de commande et diagrammes d'exploitationPoints de support, fréquence d'impulsion, ondulationAnalyse de fréquence et observation des harmoniquesPrincipe de fonctionnement du servomoteur à commutation électroniqueAnalyse de la modulation à vecteur spatial orientée au champEtude de systèmes de coordonnées et de capteursParamétrage et animation assistés par ordinateurComprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes :Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.1x Unité de commande à DSP avec onduleur IGBT à 6 impulsionsSystème de mesure intégré de courants et tensions avec transmission USB ou équivalentFonction de régulateur intégrée pour monter des entraînements régulésEntrée pour capteur incrémentiel / Entrée analogiqueTension d’alimentation adéquate au banc pour une fréquence 50Hz, Puissance de sortie jusqu’à 1 kVAProtection contre erreurs de manipulation avec surveillance des tensions/courantsRéglage des paramètres depuis le PC ou manuellement sur panneau de commandeFréquences MLI sélectionnables ; Modification de caractéristique U/fExportation des graphiques et des valeurs de mesure1x Transformateur de séparation triphasé 300VATension d’entrée 3x400V /sortie isolée appropriéeSortie 3x400V protégée par interrupteurs différentiels avec courant réglable1x Charge R.L 300W, avec protection à auto-réarmement3x charges résistives avec indication LED de l’intensité et le sens du courant3x charges inductives avec protection contre les surcharges autoréarmable1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégréSupport pour 48 lignes de mesure sécuriséesSupport PC et support pour écran plat max1x Cours interactif complet pédagogique sur circuits convertisseurs à commutation automatique en françaisMontage interactif des expériences avec animations1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mmServomoteur triphasé pour ce banc moderne de puissance 300WMachines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibrationCouplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et freinPlaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machine1x Machine synchrone avec excitation d’aimants permanents de puissance nominale minimale 0,6kW1x Capteur de position incrémentiel 1024 impulsionsComprend au minimum les modules suivants :1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissanceMultimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissanceEntrée séparée pour tension et courant / Electriquement indestructible jusqu'à 20 A/600 VÉcran tactile couleur pour l’affichage des valeurs numériques et analogiquesInterface USB isolée galvanique ment avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur 1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseauÉcran tactile couleur affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance)Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 NmAnalyse de la courbe moteur / du point de fonctionnement / des caractéristiques dans le temps avec enregistrement des valeurs mesurées y compris courant de démarrage selon la charge Manchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré1x Cours interactif complet pédagogique sur Servomoteur, moteur à commutation électronique en françaisMontage interactif des expériences avec animations1x Capot de protection d’accouplement 0,3kW avec éclairage LED1x Manchon d'accouplement 0,3kW1x Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)Livré avec :Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactiqueFourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :****Référence :*** **Caractéristique proposée :**
 |  |
| **06** | **Banc moderne 300W d‘analyse des moteurs avec variateur de vitesse industriel, Démarreur progressif, moteur asynchrone, centrale de mesure et simulation de charges industrielles**Contenus didacticiels requis au minimum :Programmation des fonctions de base, spécification de la valeur de consigne, sens de rotation, fonction de démarrage, fréquence de commutation, valeurs limites, tension nominale, courant nominal, fréquence nominale, facteur de puissance etc.Mesures de puissances et de valeurs efficaces, essais en chargeRelevé de la caractéristique vitesse de rotation - couple en régime moteur (quadrant 1 ou 3)Optimisation de la caractéristique U/f, compensation de la résistance statoriqueFonctionnement dans la zone de diminution du flux magnétique, avec hacheur de freinageMise en serviceParamétrage de la rampe de démarrage et d’arrêt et de la tension de départÉtude du courant et de la tension au démarrageDémarrage avec différentes chutes de chargeComparaison avec le démarrage étoile-triangleBranchement du moteur / Changement du sens de rotation Caractéristiques typiques / Caractéristiques en charge et de montée à plein régime Montage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz Valeurs et caractéristiques spécifiques à la machineMontage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz Compensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différente Les machines électriques ont les caractéristiques minimales suivantes :Machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibrationCouplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et freinSchéma des enroulements imprimé sur panneau à taille uniforme en face avantPlaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machineLes modules ont les caractéristiques minimales suivantes :Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.Les cours interactifs ont les caractéristiques suivantes :Montage interactif des expériences avec animationsValeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par élève par drag & dropLien direct vers l’instrument / le logiciel de mesure et d’essai à partir du cours Constitution :1x Moteur asynchrone triphasé 300W1x Convertisseur de fréquence Sinamics, triphasé, ProfinetPuissance de sortie élevée, 750W mimumCaractéristique U/f linéaire et quadratique, régulation vectorielle ou positionnement6 entrées numériques minimum, dont 2 paramétrables comme entrées à sécurité intrinsèque1 entrée analogique, 3 sorties numériques, 2 sorties analogiquesEntrée pour surveillance de température, Fonctions de protection intégréesChopper de freinage intégré, Unité de contrôle LCD, Logiciel de paramétrage fourniInterface Profinet intégréTension d'entrée : 3x380V, 50HzTension de sortie : 0 à 3x tension d'entrée1x Résistance de freinage de résistance et puissance appropriées au banc1x Cours interactif complet pédagogique sur convertisseurs de fréquence en français 1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseauÉcran tactile couleur/ affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance)Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 NmManchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré / Surveillance de la température motrice1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissanceMultimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissanceEntrée séparée pour tension et courant / Electriquement indestructible jusqu'à 20A/600VÉcran tactile couleur pour l’affichage de 1 à 4 valeurs simultanées en numérique et analogiqueInterface USB isolée galvaniquement avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)1x Alimentation avec disjoncteur moteur triphasé réglable ; phases, N, PE sur douilles de sécurité 4 mm1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégréAlimentation avec interrupteur et 6 prises intégrées, câble 2mAlimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)Support pour 48 lignes de mesure sécuriséesSupport PC et support pour écran plat max. 1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm1x Unité de démarrage en douceur pour moteurs asynchrones triphasésTension de service : 220V/380,50Hz, monophasée ou triphaséeCourant de sortie maximal 3ARampe de montée en régime réglableRampe de ralentissement réglableTension au démarrage réglable de 0 à 100%Exécution comme panneau didactique1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Cours interactif complet pédagogique sur Démarrage progressif industriel en français1x Moteur universel de puissance nominale minimale de 0,25KW1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines à courant alternatif en français1x Moteur asynchrone triphasé, Dahlander compatible au banc1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Commutateur de pôles pour moteurs triphasés Dahlander 1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines asynchrones en français1x Moteur triphasé à cage d'écureuil 690/400V de puissance minimale 0,3kW1x Commutateur étoile-triangle1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Charge capacitive à 14 positionsLivré avec :Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactiqueFourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :****Référence :*** **Caractéristique proposée :**
 |  |
| **07** | **Banc de base KNX**Contenus didacticiels requis au minimum :Couplages de lampes avec l’EIBVariation de l’éclairage avec l’EIBPrincipes de base du bus d’installation KNX Préparation et configuration d’un projet KNX Programmation des scénarios de vieProgrammation d’un couplage va-et-vient Intégration d’interrupteurs conventionnels à un projet KNX Programmation d’une fonction centrale Actionner des lampes et varier l’intensité des lampes Commande des ouvrantsSystème de suiviMise en service du terminal de sécurité (4 canaux)Dispositif d'armementL’évaluation optique et acoustique des messagesContacts des interrupteurs de fenêtres, portes et verrousContrôle de la climatisationMise en service des thermostatsContrôle de la ventilation, chauffage et de la climatisationStation météoCollecte de données météorologiques via des capteursContrôle des stores en fonction des données météorologiquesMessages et notes d'alarmeContrôle automatique de l'éclairageUtilisation et fonctionnalité des détecteurs de présence et de mouvementCapteurs de luminositéFonctionnement et visualisationMise en service d'un panel tactile, programmation et Affichage graphique.Comprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes :Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm, sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos.1x Module EIB pour éclairage et stores, équipement de base1x Module de Simulation de pièces EIB1x Module compact KNX, climatisation, chauffage, ventilation, sécuritéStation météo KNX à 4 canauxContrôleur de climatisation KNX pour commande de chauffage, ventilation et climatisationContrôleur de sécurité KNX avec 4 lignes de surveillanceThermostat d’ambiance KNX, Détecteur de présence 360° KNX, Simulation de contacts de glaces2 contacts de porte, Simulation de détecteur de bris de verreContact de fond de pêne, Simulation de signalisation d’alarme acoustique et optique4 entrées analogiques pour luminosité, pluie, vent et température extérieurePassage été/hiver, Simulation de température ambianteSimulation de ventilateur 3 vitesses, Basculement de soupape mode chauffage et refroidissement1x Extension de bus EIB1x Visualisation EIB via écran tactile, capteur de température intégréPanneau EIB (écran tactile couleur), Lecteur de cartes MMC/SDRégulateur de température pour pièces individuelles, Unité de réception IR Câbles et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du systèmeCours interactifs pédagogiques complets en françaisMontage interactif des expériences avec animationsLien direct vers l’instrument / le logiciel de mesure et d’essai à partir du cours 1x multimètre numérique1x Connexion secteur monoph. Avec interrupteur, disj. De ligne et prise avec terreTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir, au minimum :Montage interactif des expériences avec animationsValeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par stagiaireLien direct vers l’instrument / le logiciel de mesure et d’essai à partir du cours Tests d'évaluation (QCM, mesures de valeurs ...)Impression des instructions de l’expérience avec les solutions1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégréPlan de travail épaisseur min. 30mm avec surface résistante à la chaleur Montant en profilé d’alu extrudé pour fixation de tous les accessoires du système.Support PC et support pour écran plat appropriéLivré avec :1x Logiciel de programmation et simulation 1x Cours interactif complet pédagogique différent en français- 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 :**
 |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES DES MACHINES ELECTRIQUES**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01** | **Banc didactique machine à courant continu 250w minimum**  | **U** | **01** |  |  |
| **02** | **Banc didactique machine asynchrone 250w minimum**  | **U** | **02** |  |  |
| **03** | **Banc didactique : transformateurs monophasés et triphasés, autotransformateurs** | **U** | **01** |  |  |
| **04** | **Banc didactique : schémas de liaison a la terre (régimes de neutre)** | **U** | **01** |  |  |
| **05** | **Banc moderne sur l'électronique de puissance 300W avec servo moteur pour simulation de charges industrielles**  | **U** | **01** |  |  |
| **06** | **Banc moderne 300W d‘analyse des moteurs avec variateur de vitesse industriel, Démarreur progressif, moteur asynchrone, centrale de mesure et simulation de charges industrielles** | **U** | **02** |  |  |
| **07** | **Banc de base KNX** | **U** | **02** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°5 : MAQUETTES D’AUTOMATISME**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Article n°** | **Désignations** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| **1** | **ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES** Le système doit être composé de trois stations compactes, modulaires et à sécurité intrinsèque :1 station d'entrée produit (ou similaire)Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20%Contient un magasin de pièces et un séparateur1 station transport par convoyeur (ou similaire)Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20%Permet de transporter et trier les pièces1 station manutention (ou similaire)Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20%Permet de déplacer et positionner les pièces transportées1 compresseur 230 V avec raccordementCompresseur lubrifié à l‘huile silencieux Avec détendeur et purgeur d‘eau pour utilisation en salle de cours.Livré avec :- Logiciel de simulation et de supervision complet pour 11 postes- Ports pour le raccordement des stations à l‘ordinateur- Blocs d‘alimentation avec raccordements- Pièces de production et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du systèmel'exploitation et la maintenance du système- Fourniture, essais, pose et Mise en service | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Maquette didactique à base d'Automate programmable industriel avec HMI**Le système doit être composé des éléments suivants :Automate programmable modulaire industriel permettant la mise en œuvre des solutions innovantes en automatismes. - Système évolutif, interface de programmation avec Logiciel - Carte mémoire 24 Mo minimum - Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V - Module 16 sorties TOR minimum – 24 V - Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires - Module de 4 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rail de montage - Accessoires de raccordement, douilles de type sécurisé- Ports de communication type Ethernet, Profinet, ProfibusSystème de périphérie décentraliséeCe système doit comprendre les éléments suivants :ContrôleurAdaptateur de busModule DI 8 bitsModule DO 8 BitsModule AI 2 entéeModule AO 2 sortieModule de communication IO-LINK MASTERPANELS HOMME MACHINE BASIQUE (HMI) - Communication avec port Ethernet, Profinet- Écran Couleur Tactile 9’’ minimum Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031Livré avec :- Logiciel de programmation et de supervision complet, 20 licences-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système- Fourniture, essais, pose et Mise en service-  |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°5 : MAQUETTES D’AUTOMATISME**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES**  | **U** | **05** |  |  |
| **2** | **MAQUETTE DIDACTIQUE A BASE D'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI** | **U** | **10** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°6: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES**Le banc permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants :Etude des caractéristiques de la boucle de régulation ouverte et ferméeEtude de la réponse de sortie par rapport aux perturbations Régulation proportionnelle (P)Régulation proportionnelle et Intégrale (PI)Régulation proportionnelle, Intégrale, dérivée (PID)Régulation Tout ou Rien, et Régulation en cascadeSpécifications techniques :Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèqueLes principaux éléments de régulation constituant le système doivent être des composants industrielsMesure de débit, température, pression et niveau2 récipients dont un récipient sous pression Récipient d'alimentationSystème tubulaire enfichable, Tuyaux en PVC transparent Capteurs : Capteurs capacitifs, Capteur à ultrason, Capteur de débit, Capteur de pression, Capteur de température PT100, manomètre.Raccordement avec convertisseur de mesure Alimentation intégrée 24 V CCInterrupteur-limiteur de température et convertisseur de signalGénération de grandeurs perturbatricesExploitation séparée des 4 systèmes de régulationMode manuel accessible directement par un interrupteur de simulation.Chariot mobile à profilé aluminiumVanne de régulation Proportionnelle (P)Régulateur P, PI et PIDRégulateur de moteurPossibilité de montage d’un système mis en réseauSystème de chauffagePompe avec pressostat de sécuritéAutomate Programmable Industrielle :- Carte mémoire 24 Mo minimum - Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V - Module 16 sorties TOR minimum – 24 V - Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires - Module de 6 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rail de montage Logiciel de programmation et de supervision completLogiciel de simulation intégrant les modèles de régulation suivants : Régulation de la pression Régulation du débit, Régulation du niveau de remplissage Régulation de la température Régulation en cascade du niveau de remplissageHMI de même type que l'API avec même Logiciel de programmationPort de communication type Ethernet, avec Interfaces Profinet et ProfibusDoté des protections nécessaires pour le bon fonctionnement du systèmeAffichage intégré des grandeurs mesuréesSUPPORTS PEDAGOGIQUESManuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)Livré avec : 1 compresseur adapté 230 V avec raccordementCompresseur silencieux Avec protections pour utilisation en salle de cours.Câble de communication entre le système et PCJeu flexibles, Câbles et accessoires nécessairesLes connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031Y compris :-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système- Fourniture, pose, essais et Mise en service | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°6: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01** | **BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES** | **U** | **04** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°7 : BANC DE CABLAGE 2 FACES**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DE CABLAGE D’ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS**· Postes pour 4 utilisateurs livrés avec :· 2 pupitres de distribution verticaux autonomes par face :Coupure d’urgenceCoup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties.24 V AC isolés du secteurUtilisation sur 2 bornes de sécurité.Protection au primaire du transformateur par auto-protection, et au secondaire par disjoncteur.MARCHE/ARRET généralUn voyant signale la position marche.Mise en route et arrêt par double bouton poussoir.Distribution 230 V secteur2 prises 2P+T / 1 voyantProtection générale par disjoncteur magnétothermique 16A avec différentiel 30 mATriphasé secteurUn voyant signale la position marche.Sortie sur 4 bornes de sécurité.Interrupteur à clé autorisant la position marche.4 cadres support de grilles.4 grilles fixes 800 x 150 mm.4 grilles amovibles instantanément de 600 x 500mm utiles.1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température.2 zones de rangement de 4 grilles chacuneCONFORMES AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS.CONFORMES NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558Les composants électriques du banc doivent être de type Schneider ou équivalent Le banc doit être équipé de câble d'alimentation avec Prise male industrielle 3P+N+TLIVRE AVEC 4 TABOURETS APPROPRIES POUR STAGIAIRES | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°7 : BANC DE CABLAGE 2 FACES**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DE CABLAGE D’ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS** | **U** | **15** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°8: EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ENSEMBLE INTERPHONIE**Composition :Ensemble portier Audio complet à deux postes minimum- Alimentation 220 /50Hz.- Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micros et haut-parleur.- Un (1) poste intérieur à combiné, avec sonnerie et commande de gâche.- Une (1) gâche électrique. | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO**Composition :Ensemble portier audio-vidéo à 2 postes minimum- Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micro, haut-parleur et caméra de vision nocturne.- Un (1) poste intérieur vidéo à combiné, sonnerie, commande de gâche et écran LCD à couleur- Une (1) gâche électrique.- Alimentation 220 /50Hz. | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **ENSEMBLE DE DETECTION D’INTRUSION**Composition :- Une (1) centrale filaire à deux (2) zones minimum.- Un (1) détecteur infra rouge.- Un (1) détecteur magnétique d’ouverture.- Un (1) détecteur de vibration- Une (1) sirène.- Alimentation 220 V / 50Hz. avec 2ème source secours (batterie rechargeable). | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **ENSEMBLE DE DETECTION D’INCENDIE**Composition :- Centrale de détection d’incendie à 2 boucles minimum.- Détecteur d’incendie à gaz de combustion et de fumée.- Détecteur d’incendie de chaleur- Ventouse à manque de tension.- Déclencheur manuel.- Sirène.- Alimentation 220 V /50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable). | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE**Alimentation : 230 V - 50 HzIntensité maximale : 30 ARaccordement sur douilles double puits Ø 4 mmLivré avec :Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement |  |  |
| **6** | **COMPTEUR D’ENERGIE TRIPHASE A INDUCTION (4 FILS)**Tension de fonctionnement: 3 x 230/400 VAC.Triphasé (3 phases x 4 fils).Fréquence: 50 Hz.Intensité maximale: 3 x 30 A.Capacité de surcharge: 300% lb (3 x 100 A)Livré avec :Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°8: EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ENSEMBLE INTERPHONIE** | **U** | **06** |  |  |
| **2** | **ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO** | **U** | **06** |  |  |
| **3** | **ENSEMBLE DE DETECTION D’INTRUSION** | **U** | **06** |  |  |
| **4** | **ENSEMBLE DE DETECTION D’INCENDIE** | **U** | **06** |  |  |
| **5** | **COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE** | **U** | **03** |  |  |
| **6** | **COMPTEUR D’ENERGIE TRIPHASE A INDUCTION (4 FILS)** | **U** | **03** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°9 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE**Moteur chunt à courant continu didactisé LEROY SOMER ou équivalentPuissance minimale : 300WAlimentation : 220V, 50HzExcitation minimale : 150 V / 0,2 AVitesse de rotation : 3000 tr /minProtection thermique NCAppartenance à la même marque que les autres moteursAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurPossibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastiqueModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéLe moteur est monté sur un socleLe moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue françaiseTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE**Moteur asynchrone triphasé à cage didactisé LEROY SOMER ou équivalentPuissance minimale : 300WVitesse de rotation minimale : 2600 tr/min Alimentation : 220/380V, 50HzCourant minimal : 1,8A triangle/1A étoileProtection thermique NCAppartenance à la même marque que les autres moteursAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurPossibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastiqueModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéLe moteur est monté sur un socleLe moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue françaiseTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ**Moteur asynchrone monophasé didactisé LEROY SOMER ou équivalentPuissance minimale : 300WVitesse de rotation minimale : 2700 tr/minAlimentation : 220V, 50HzCourant minimal : 3 AProtection thermique NCAppartenance à la même marque que les autres moteursAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurPossibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastiqueModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéLe moteur est monté sur un socleLe moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue françaiseAvec Condensateur de service et Condensateur de démarrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ**Moteur universel didactisé LEROY SOMER ou équivalentPuissance minimale : 250WVitesse de rotation min : 3000 tr/minAlimentation : 220V, 50HzCourant minimal : 3A AC/2,5A DCProtection thermique NCAppartenance à la même marque que les autres moteursAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurPossibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastiqueModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéLe moteur est monté sur un socleLe moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française'Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ**Moteur asynchrone triphasé à bagues didactisé LEROY SOMER ou équivalentPuissance  minimale : 300WVitesse de rotation minimale : 2720 tr/minAlimentation : 220/380V, 50HzCourant minimal : 2,5/1,5 AProtection thermique NCappartenance à la même marque que les autres moteursAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurPossibilé de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastiqueModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéLe moteur est montée sur un socleLe moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue francaiseTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC type Leybold ou équivalent**Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 3ATension de sortie fixe minimale 220V Courant de sortie fixe minimal 4 AProtection contre les surtensions, surintensités, surchauffeAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE**Transformateur triphasé type LD didactic ou équivalent3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondairePuissance minimale : 1 kVA Tension 380 /140V, 50HzCouplage séparéBornes de sécuritéAspect didactique et esthétique conforment aux normes en vigueurModule crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électriqueUn schéma de principe affiché sur le module accrochéTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **8** | **DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE SCHNEIDER,** SIEMENS ou équivalent1,5 kW min alimentation entre 110 à 480V y compris Logiciel de paramétrageTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **9** | **SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW type LEXIUM ou Equivalent**y compris Logiciel de paramétrageTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **10** | **VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5 KW min** Type SCHNEIDER, ABB ou équivalentCommander un moteur triphasé 220/380VUnité de commande avec un kit de connexion avec PC muni de convertisseur USBPupitre de commande intelligentRésistance de freinage adapté au variateurLogiciel de paramétrageTout accessoire nécessaire au bon fonctionnement | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°9 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE** | **U** | **06** |  |  |
| **2** | **MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE** | **U** | **09** |  |  |
| **3** | **MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ** | **U** | **05** |  |  |
| **4** | **MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ** | **U** | **01** |  |  |
| **5** | **MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ** | **U** | **07** |  |  |
| **6** | **ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC type Leybold ou équivalent** | **U** | **03** |  |  |
| **7** | **TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE** | **U** | **03** |  |  |
| **8** | **DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE SCHNEIDER,**  | **U** | **09** |  |  |
| **9** | **SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW type LEXIUM ou Equivalent** | **U** | **09** |  |  |
| **10** | **VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5 KW min**  | **U** | **05** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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°10 : 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-FiÉquipé 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, transistorsAnalyseur de Bode : Gain et PhaseAnalyseur Logique 16 E/S indépendantes minimumMultimètre numérique : Tension AC/DC, Courant AC/DC, Résistance, Inductance, Capacité, Continuité, Diode.Alimentation variable 2 voies ± 15V avec 500mA minimumAlimentations Fixes 5V, 15V et -15VDatalogger Analogique 24 VoiesLecteur 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 minimum4 Sorties analogiques 16 bits 1,6MS/s minimum40 Entrée/sortie numérique minimumMinimum 8 voyants, 2 boutons, 2 interrupteurs, 3 potentiomètres et 3 points de testEntrée audio et sortie Audio2 ports USBEnregistrement de données et de mesures Possibilité de programmation par LabVIEW, Python et CLe 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 … etcManuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **LOGICIEL POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES**Logiciel LABVIEW ou équivalentActivation permanente pour 10 PostesLogiciel Professionnel avec l'ensemble des modules tels que Real-Time, FPGA, PID Control, traitement de signal, Control Design and Simulation….Logiciel simplifie la conception de systèmes distribués de test, de mesure et de contrôle/commande,Approche de programmation graphique permettant une conception accélérée et la visualisation de tous les aspects de l'application, y compris la configuration matérielle, les données de mesure et la mise au point. Cette visualisation facilite l'intégration au matériel de mesure, représente une logique complexe sur le diagramme, développe des algorithmes d'analyse de données et permet de concevoir des interfaces utilisateurs d'ingénierie personnalisées. | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**LOT N°10 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE**

| **Items N°** | **Désignations** | **Unité** | **QTE** | **Prix Unitaire****En HTVA****En chiffre** | **Prix Total****En HTVA****En chiffre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION** | **U** | **10** |  |  |
| **2** | **LOGICIEL POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES** | **U** | **01** |  |  |
| **MONTANT TOTAL EN HTVA** |  |
| **TOTAL DE LA TVA (TAUX %)** |  |
| **MONTANT TOTAL EN TTC**  |  |

**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**