**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° 47 / 2023**

|  |
| --- |
| Objet de l’Appel d’offres :  Acquisition, installation et mise en service des équipements du secteur froid et climatisation destinés aux Cités des métiers et des compétences de la région CASABLANCA répartie en lot suivant :  **-Lot N°1 : Equipements et installations frigorifiques Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service**  **-Lot N°2 : Fourniture, Pose et Mise en service. Installation Frigorifique NH3**  **-Lot N°3 : Fourniture, Pose, Raccordement et mise en service Climatisation, chauffage et traitement d'air**  **-Lot N°4 : Equipements didactiques.**  **-Lot N°5 : Fourniture et Mise en service. Courant Faible / Courant fort**  **-Lot N°6 : Froid Embarque**  **-Lot N°7 : Appareils de mesure et outils de travail** |

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

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

ACTE D'ENGAGEMENT

**A -** **Partie réservée à la société foncière CMC S.A**

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

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service des équipements du secteur froid et climatisation destinés aux Cités des métiers et des compétences de la région CASABLANCA répartie en lot suivant :

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 des droits de douanes. :……………….............................(en lettres et en chiffres)**
* **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)**

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 du secteur froid et climatisation destinés aux Cités des métiers et des compétences de la région CASABLANCA répartie en lot suivant :

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.*

**Spécifications techniques des fournitures proposées par le concurrent pour le lot : N°1,2,3,4,5 ,6 et 7**

**- Lot N°1 : Equipements et installations frigorifiques Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| **1** | **Entrepôt frigorifique**  Entrepôt frigorifique composé de quatre chambres froides négatives et un couloir positive,  • Quatre chambres froides sont réalisées en panneaux préfabriqué (crochetable),  • Dimensions de la chambre ± 5% : 2 x 2 x 2,4.  • Porte pivotante négative avec résistances, de dimension ± 5% : 1,9 m x 0,8 m, (aspect informatif et didactique…), porte par chambre et porte coulissante positive de couloir.  • Couloir de même caractéristique des chambres,  • Isolation en mousse de polyuréthane injecté de 100 mm d'épaisseur,  • Cloisons en panneaux de mêmes caractéristiques  • Surfaces lisses facilitant l’entretien  • Revêtement blanc sur les deux faces  • Fermeture à clé et déverrouillage automatique intérieur par système coup de poing avec rideau d’air automatique (démarrage et arrêt avec ouverture et fermeture de la porte)  • L’entrepôt est équipé de :  - Eclairage intérieur autonome  - alarme sonore depuis l'intérieure en cas de '' porte bloquée'' et enclenché par la personne enfermée au niveau des chambres et/ou couloir  - rideau a lanière au niveau de chaque chambre froide  - Système de supervision et de gestion avec écran tactile connecté au LOT GTC, permet d'assurer une surveillance complète des équipements frigorifiques reliés à l'entrepôt (centrales frigorifiques, groupes de condensation, évaporateurs), contrôle commande des équipements, contrôle des températures en continu, enregistrements automatiques des valeurs 24h/24, exploitation des données sécurisée, surveillance des utilitaires, dispositifs d’alerte.  - Commande éclairage par interrupteur avec voyant de signalisation  - Enregistreur de température avec communication, imprimante incorporée et écran Led (type Carrel, danfoss, Ako ou équivalent)  - Régulateurs électroniques avec communication pour le contrôle et la commande des évaporateurs R404A (un affichage numérique de marque DANFOSS ou équivalent)  - Régulateurs électroniques avec communication RS485 pour le contrôle et la commande des évaporateurs CO2 (un affichage numérique de marque DANFOSS ou équivalent)  - Soupapes de sécurités  - Signalisation et étiquetage des chambres froides  y compris l'ensemble des accessoires nécessaire pour la mise en place conformément aux règles de base de constructions des entrepôts frigorifiques ( protections : ponts thermiques, accidents mécaniques, perte du froid...)  Le soumissionnaire doit joindre à son offre technique un plan des scénarios de l'ensemble des équipements et installations relatives au lot présent | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Installation frigorifique pour chambres froides en R404A**  "• Un Groupe de condensation non carrossé avec compresseur semi hermétique (équipé de : Bouteille anti-coup de liquide, séparateur d’huile, voyant d’huile, filtre d’huile, ensemble des vannes d'isolement frigorifiques, ventilation additionnelle pour le refroidissement du compresseur, éliminateur de vibration, chauffage carter, et toute suggestion de fourniture nécessaire au bon fonctionnement de l’installation)  • Puissance frigorifique unitaire 1,5 kW minimum (-26°C/35 Ext)  • Un Evaporateurs cubiques à simple flux, avec traitement anti-corrosion, avec vannes d'isolement  • Alimentation électrique monophasé : 230VAC,50Hz 1Ph+N+Pe  • Manomètres BP et HP  • Pressostats de sécurité HB/BP compresseur  • Pressostats de régulation BP et HP  • Prise de pression sur tous les tronçons du circuit (HP et BP)  • Résistance de dégivrage  • Bac en inox d’accumulation d’eau de condensation  • Station de liquide pré-installé sur site : Filtre désydrateur, Electrovanne, Détendeur thermostatique, voyant de liquide, vanne d’isolement  • Gestion et protection du compresseur (contre les courts-cycle, coups de liquide, manque de lubrification, échauffement température excessive au refoulement, dépression, surpression)  • Coffret électrique de protection, puissance et commande complet (appareillages, commutateurs M/A, voyants de signalisation...etc) de marque ABB, SCHNEIDER ou similaire  - Le câblage en fils souples sous goulotte plastique.  - Les raccordements sur bornier général avec bornes repérées, disposé en partie basse  - Le sectionneur, Disjoncteur général, disjoncteurs moteurs, contacteurs, relais auxiliaires, voyant, commutateurs, contacts sec de fonctionnement.......etc seront de marque Schneider, ABB ou similaire  - Interrupteurs de commande  - Le matériel serait monté à l’intérieur de l’armoire en profil DIN  - Protection des éléments nus par des plaques transparentes  - Mise à la terre, tresses sur la porte, conforme aux normes.  - Protection des personnes contre les contacts directe et indirecte  - Pochette à l’intérieur de la porte pour mise en place des schémas électriques.  - Une installation complète (supports tuyauterie, tuyauteries de qualité frigorifique, isolation thermique de la tuyauterie, évacuation des condensats, câbles et chemin de câble, repérage et signalisation fluidique et électrique et toute fourniture nécessaire a la bonne exécution et mise en service selon les règles de l'art et de sécurité)  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **Centrale frigorifique multi-compresseurs :**  "• Un Groupe de condensation non carrossé avec compresseur semi hermétique (équipé de : Bouteille anti-coup de liquide, séparateur d’huile, voyant d’huile, filtre d’huile, ensemble des vannes d'isolement frigorifiques, ventilation additionnelle pour le refroidissement du compresseur, éliminateur de vibration, chauffage carter, et toute suggestion de fourniture nécessaire au bon fonctionnement de l’installation)  • Centrale frigorifique avec compresseur à piston semi-hermétique en R404A.  • 3 compresseurs à piston semi hermétique avec variateur de vitesse sur le premier compresseur  - Puissance : 30 kW minimum  - Température d’évaporation : -6°C  - Température extérieure : +35°C  - Fluide : R404A  - Nombre de compresseur : 03  • 1 armoire électrique complète de protection, puissance et commande avec régulation HP/BP (appareillages, commutateurs M/A, voyants de signalisation...etc.) de marque Schneider électrique, ABB ou similaire avec contacts sec de fonctionnement)  • régulateur électronique communicant de contrôle commande et gestion technique de la centrale avec pupitre de commande y compris le protocole de communication  • Vannes d’isolement pour chaque compresseur  • Collecteurs refoulement, aspiration et d'huile avec toutes les prises de pression nécessaires  • Soupapes de sécurité  • Régulateurs de niveau d’huile (Contrôleur de niveau d'huile sur chaque compresseur)  • Collecteur de distribution d’huile  • Voyant d’huile sur chaque compresseur  • Voyant de liquide sur la bouteille  • Filtres d’aspiration a cartouche  • Ensemble des pressostats HP/BP de régulation et de sécurité  • Capteurs de pression HP et BP de régulation  • Manomètres HP à bain d’huile avec vannes d’isolement  • Manomètres BP à bain d’huile avec vannes d’isolement  • Un réservoir de liquide  • Vannes d’isolement  • Voyants de niveau  • Filtre deshydrateur a cartouches, voyant, et vanne de départ de liquide  • Soupape de sécurité double avec vannes  • Eliminateur de vibration sur chaque compresseur  • Séparateur d'huile  • réservoir d'huile + filtre d'huile  • Contrôleur de niveau d'huile sur chaque compresseur  •chauffages carters  •clapets anti-retour  • Organes de contrôle commande, régulation, mesure, surveillance et de sécurité nécessaire au bon fonctionnement de la centrale  • Gestion et protection des compresseurs contre les courts-cycle, coups de liquide, manque de lubrification, échauffements, température excessive au refoullement, dépression, surpression  • Equipements à installer :  - Un Evaporateur double flux de puissance frigorifique 3,50 kW installé dans le couloir de l’entrepôt frigorifique  - Une installation complète ( supports tuyauterie , tuyauteries de qualité frigorifique , isolation thermique de la tuyauterie ,évacuation condensats, câbles et chemin de câble ,repérage et signalisation fluidique et électrique et toute fourniture nécessaire à la bonne exécution et mise en service selon les règles de l'art et de sécurité ) avec des attentes vers les évaporateurs des chambres froides permettront aux stagiaires de démonter les équipements de l’article 2 et de raccorder les équipements de l’article 3 avec un ensemble de jeux de vannes d'isolement  • Condenseur à air :  - Condenseur à air Vertical, à ventilateurs axiaux et soufflage horizontal,  - Puissance thermique à rejeter : 60 kW, Delta T° : 10 °C  -traitement anticorrosion de la batterie  - Coffret électronique de régulation intelligente de régime de condensation  - Ventilateur EC  - Montage sur châssis métallique  - Batteries en tubes cuivre, ailettes aluminium  - Le condenseur sera installé sur un châssis en inox  • Coffret électronique de régulation intelligente pour définir automatiquement les paramètres des ventilateurs et les composants d'alimentation,  - Gestion des états et des alarmes  - Cycle de maintenance  - Paramétrage automatique lors du remplacement des ventilateurs  - Gestion des cycles d’optimisation d’Energie :  - Gestion des moteurs à faible capacité  - Abaissement de nuit  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art."  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **Installation Frigorifique CO2 Subcritique**  **1- Central frigorifique CO2 Subcritique Monobloc (cascade) :**  • Nbre de compresseurs Moyenne Température : 1 (R134A)  • Nbre de compresseurs Basse Température : 2 (CO2)  • Echangeur à plaque intermédiaire  • Vanne de matin de pression de refoulement  • Capacité MT [kW] 45  • Capacité LT [kW] 11  • Réservoir 50 L  • Condenseur  • séparateur d'huile + réservoir d'huile filtre à huile + voyant d'huile  • groupe de refroidissement à l'arrêt lié au réservoir du CO2 + Alimentation sans interruption du groupe  • chaque compresseur : vannes d'isolement + contrôleur de niveau d'huile + pressostats de sécurité et régulation HP et BP + manomètres HP BP, silencieux, pressostat différentielle, clapet antiretour, chauffage carter  • collecteurs d'aspiration, refoullement et d'huile  • ensemble des vannes a inversion + soupapes de sécurités doubles à installer dans les points sensibles de l'installation  • sondes et capteurs de pression et de température nécessaires au bon fonctionnement de la centrale  • collecteur de l'ensemble des soupapes de sécurité + dégagement a l'extérieur  • électrovannes et vannes nécessaires au bon fonctionnement de la centrale  • Filtres coté gaz et liquide  • purges des incondensables  • Voyants de liquide  • Isolation thermique des conduites  • Gestion et protection des compresseurs contre les courts-cycle, coups de liquide, manque de lubrification, surcharge, échauffements, température excessive au refoullement, dépression, surpression  • Organes nécessaires aux vidange et remplissage de l'installation en toute sécurité (clapets anti-retour, fut adapté ...) + limitation des vibrations des compresseurs  • Un réservoir avec régulation de niveau permettant de suralimenter les évaporateurs positifs  • Armoire de protection, puissance et commande (appareillage de marque ABB, SCHNEIDER ou équivalent) avec automate ou régulateur électronique intelligent et écran de contrôle commande et supervision de l'ensemble des paramètres de fonctionnement, y compris une communication avec protocole et contacts sec de fonctionnement  • Détendeur électronique CO2  • Un détecteur de fuite portatif spécifique CO2  • Variateur de vitesse sur compresseur  • Manomètres et prises de pression sur chaque tronçon de la tuyauterie  • Centrale de détection de CO2 certifiée et conforme au règlementation en vigueur  • Détecteurs de fuite de CO2 asservi à la centrale y compris toutes suggestions de pose, raccordement et mise en service  • Système d'extraction piloté par la centrale de détection  • Mise en sécurité des personnes et de l'installation en cas de fuite ou dysfonctionnement de l'installation (par des affiches signalétiques, la centrale de détection et l’extraction, Formation, Sensibilisation, manuel des scénarios et mesures d'urgence...)  • L'installation sera montée sur un même châssis autonome (montage usine) comprenant la centrale frigorifique, l'alimentation, les équipements de mesures et de sécurité, l'armoire électrique et la régulation.  • Toutes les canalisations frigorifiques seront raccordées par le titulaire et leur isolation sera à la charge de ce dernier.  • Un réseau de distribution  • Une installation complète (supports tuyauterie, tuyauteries, isolation thermique, câbles et chemin de câble, évacuation des condensats, repérage et signalisation fluidique et électrique et toute fourniture nécessaire à la bonne exécution et mise en service selon les règles de l'art et de sécurité)  **2- Les émetteurs (évaporateur)**  L’ensemble des émetteurs seront équipés de vannes d’isolement, d’un détendeur électronique, de sondes de température et de capteurs de pression.  • Evaporateur pour chambre froide  Les évaporateurs (cubiques à simple flux) présents dans les chambres froides auront les caractéristiques suivantes :  • Puissance frigorifique : 1 kW  • Fluide : CO2  • Température d’évaporation : -10°C  • Pas d’ailettes : 7 mm  • Ps : 70 bar  • Evaporateur pour le couloir de l’entrepôt  L’évaporateur présent dans le couloir de l’entrepôt aura les caractéristiques suivantes :  • Evaporateur : cubique à double flux  • Puissance frigorifique : 3 kW avec DT 7  • Fluide : CO2  • Température d’évaporation : -10°C  • Dégivrage par ventilation  • Ventilateur axial type EC  La ligne liquide  La ligne liquide sera équipée de :  • Un déshydrateur spécifique pour CO2  • Détendeur électronique  • Un voyant liquide.  **3- Stand réfrigéré (pour la Boucherie, la pâtisserie ou la fromagerie ...)**  • Température d’utilisation 0/+4°C  • Dégivrage électrique  • Ventilation Economique  • Fluide CO2  • Détendeur Electronique  • Régulateur  • Eclairage LED  **4- Vitrine Négative**  • Type Requin  • Ventilation économique  • Fluide CO2  • Détendeur Electronique  • Régulateur  • Eclairage LED  **5- Machine de production de glace écaille.**  Une machine de production de glace de type vertical avec les caractéristiques suivantes :  • Capacité : 650 kg/24h  • Fluide : CO2  • Puissance frigorifique : 3,25 kW  • Type d’eau : Eau douce  Monté sur châssis pour faciliter l’exposition  Bac en dessous pour l’accumulation de la glace produite  Avec Armoire électrique de commande  Système optique d’arrêt de la machine à 100% de production  L’ensemble sera installé sur un châssis en inox  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements certifiés et réponds aux normes et réglementations en vigueur (EUROVENT, TUV…), notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **PACK monobloc pour Machine à glace en écaille**  • Machine de fabrication de glace en écaille avec les caractéristiques suivantes :  - Type : Vertical  - Marque : GENEGLACE ou similaire  - Capacité : 450 Kg/24h  - Epaisseur des écailles : 1,9 mm  - Vitesse du racloir : 69rph  - Débit d’air : 4500 m3/h  • Alimentation en eau douce (incluse dans le prix)  • Bac en dessous pour l’accumulation de la glace produite  • Schéma synoptique et PID  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **Raccordement et distribution électrique**  L'adjudicataire du lot aura à sa charge l'ensemble des fournitures et travaux relatives à la pose du chemin de câble de dimensions appropriés ainsi que les conduits jusqu'aux circuits terminaux, le lot aura aussi à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des câbles de puissance et les câbles de commande conformément aux notes de calcul y compris toutes sujétions et accessoires. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **Plans et fiches techniques**  Le soumissionnaire devra fournir à la soumission une proposition d'agencement et d’exécution, tenant en considération tous les équipements du Lot  L’adjudicataire doit la Fourniture, l'impression et la pose des plans de recollement (plans, schéma synoptique, PID...).  L’adjudicataire doit la Fourniture, l'aménagement et l'agencement de l'atelier avec des affiches informatives didactique pour chaque équipements posées et/ou collées sur support et/ou mur (mur dynamique, avec validation du MO | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**- Lot N°1 : Entrepôt frigorifique et installations frigorifique Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Entrepôt frigorifique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Installation frigorifique pour chambres froides en R404A** | **U** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Centrale frigorifique multi-compresseurs :** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Installation Frigorifique CO2 Subcritique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **PACK monobloc pour Machine à glace en écaille** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Raccordement et distribution électrique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Plans et fiches techniques** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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 : Fourniture, Pose et Mise en service. Installation Frigorifique NH3**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service. Installation Frigorifique NH3**  • Un compresseur à vis ouvert (application : NH3) sur châssis métallique  • SKID NH3 complet avec compresseur ouvert :  • Puissance : entre 80 et 95 KW  • Régime : -8/+40°C  • Réservoir de liquide HP  • Réservoir de liquide BP (avec fonction de séparation liquide/gaz)  • Séparateur d'huile + réservoir d'huile + filtre d'huile + voyant d'huile  • Pompe d'envoie NH3 Basse pression  • Système automatique de gestion (débit/température normale de fonctionnement, chauffage, retour d'huile dans le compresseur en fonctionnement normale du SKID...)  •Purgeurs d'incondensables  • Purges pour récupération d'huile  • Soupapes double de sécurité sur les bouteilles et réservoirs ainsi que sur la ligne HP et sur toute point sensible de l'installation  • Electrovannes, vannes d'isolement, pressostats de sécurité et de régulation HP, BP, pressostat différentielle d'huile, capteurs de pression et de température, contrôleurs, sondes et détecteurs, clapets anti-retours, prises de pression nécessaire au bon fonctionnement du SKID NH3 selon les règles de l'art et de sécurité  •Système de régulation de puissance du compresseur a vis (deux évaporateurs de puissance unitaire 40 kW)  • Gestion et protection du compresseur contre les courts-cycle, coups de liquide, manque de lubrification, surcharge, échauffements, température excessive au refoullement , dépression, surpression  •en fonction des conditions d'utilisation et de fonctionnement de l'installation il sera prévu des organes nécessaires aux vidange et remplissage (huile et ammoniac) de l'installation en toute sécurité (clapets anti-retour, fut adapté ...) + limitation des vibrations du compresseur  • Surveillance de la pompe BP vis-à-vis des risques de cavitation et de fonctionnement à vide.  • Système de détente par vanne régleur  • Système de régulation de niveau par flotteur NH3  • Circuit de retour d’huile avec refroidisseur si nécessaire  • Condenseur à air en forme de V  • Système de pré refroidissement Adiabatique de la batterie pour baisser le régime de condensation  • Pilotage du condenseur par un contrôleur intelligent  • Batterie flottante pour la protection contre les fuites ainsi que les tube de circulation n’entrent pas en contact avec les plaques frontales (Ailettes)  • Deux évaporateurs cubique a simple flux sur châssis métallique surlevé (en inox), avec vannes d'isolements, organes de régulation frigorifique  • Puissance frigorifique : 40 KW DT 7  • Traitement de la batterie anti-corrosion  •Dégivrage électrique + évacuation des condensats  • Installation à l’extérieur de l’atelier (refroidissement de l’air en vrac à pour la formation)  Il sera prévu pour LE SKID NH3 : l’ensemble des organes et équipements de contrôle commande, régulation, mesure, surveillance et de sécurité (personnes et installation) nécessaire au bon fonctionnement du SKID selon les règles de l'art et normes en vigueur  • l’ensemble des organes permettant une facilité d'exploitation et de maintenance selon les règles de l'art et normes en vigueur  • Ensemble d’organe de sécurité  • Ensemble d’organe de mesure et régulation (capteur de pression, thermomètre, manomètre etc.)  • Prise de pression sur les tronçons de la tuyauterie  • Liaison frigorifique (liquide, Aspiration et refoulement) en inox 304L Sans soudure  • Armoire électrique de puissance, commande et de protection du matériel (appareillage de marque ABB, SCHNEIDER ou similaire) avec Automate programmable industriel et interface tactile pour le contrôle et la commande du SKID+ évaporateurs + condenseur, communication, contacts sec de fonctionnement y compris câbles, chemin de câble.  • Centrale de mesure électrique (supervision des paramètres électriques) avec communication (avec affichage numérique à installer en face avant de l’armoire)  • Système de supervision et de gestion avec écran tactile, permet d'assurer une surveillance complète de l'installation NH3, affichage du diagramme, contrôle des températures en continu, enregistrements automatiques des valeurs 24h/24 dans le lot GTC, exploitation des données sécurisée, surveillance des utilitaires, dispositifs d’alerte, optimisation des coûts d’énergie...…  • Prise de pression sur les tronçons de la tuyauterie  • Une installation complète (supports tuyauterie, tuyauteries en INOX, isolation thermique + jack Tage de la bouteille BP, câbles et chemin de câble, repérage et signalisation fluidique et électrique et toute fourniture nécessaire a la bonne exécution et mise en service selon les règles de l'art et de sécurité)  L'entreprise attributaire du présent marché doit prévoir des équipements complémentaires relatifs au sécurité des installations NH3 à savoir :  • Flexible de charge NH3  • Pompe à huile Charge d'huile  • Flexible de purge.  • Masque spécial NH3 avec filtre à charbon actif.  • Gants spéciaux.  • Combinaison spéciale NH3.  • Centrale de détection de NH3 certifiée et conforme au réglementation en vigueur  • détecteurs de fuite de NH3 asservi à la centrale y compris toutes suggestions de pose, raccordement et mise en service  • Système d'extraction piloté par la centrale de détection  • Mise en sécurité des personnes et de l'installation en cas de fuite ou dysfonctionnement de l'installation (par des affiches signalétiques, la centrale de détection et l’extraction, Formation, Sensibilisation, manuel des scénarios et mesures d'urgence...)  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Raccordement et distribution électrique**  L'adjudicataire du lot climatisation et froid aura à sa charge l'ensemble des fournitures et travaux relatives à la pose du chemin de câble de dimensions appropriés ainsi que les conduits jusqu'aux circuits terminaux, le lot aura aussi à sa charge la fourniture ,la pose et le raccordement des câbles de puissance et les câbles de commande conformément aux notes de calcul y compris toutes sujétions et accessoires | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **Plans et fiches techniques**  Le soumissionnaire devra fournir à la soumission une proposition d'agencement et d’exécution, tenant en considération tous les équipements du Lot  L’adjudicataire doit la Fourniture, l'impression et la pose des plans de recollement (plans, schéma synoptique, PID...).  l'adjudicataire doit la Fourniture, l'aménagement et l'agencement de l'atelier avec des affiches informatives didactique pour chaque équipements posées et/ou collées sur support et/ou mur (mur dynamique, avec validation du MO | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°2 : Fourniture, Pose et Mise en service. Installation Frigorifique NH3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service. Installation Frigorifique NH3** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Raccordement et distribution électrique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Plans et fiches techniques** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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 : Fourniture, Pose, Raccordement et mise en service Climatisation, chauffage et traitement d'air**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Gainable**  Fourniture et pose d’un split systèmeINVERTER type gainable, comprend : • Unité extérieure  • Unité intérieure gainable • Grille de soufflage • Plénum en pré-isolé avec cadre de raccordement • Tuyauterie frigorifique calorifugée, tuyau de vidange • Plots anti-vibratile.  • Thermostat de régulation  • Alimentation électrique protégée installée dans un coffret électrique • Réfrigérant 410A • Puissance 12000 BTU • Système monté sur châssis métallique peint correctement avec roulettes. • Dorsset avec affichage technique informatif didactique. • Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Mural**  Fourniture et pose d’un split système INVERTER type mural, comprend : • Unité extérieure  • Unité intérieure murale • Tuyauterie frigorifique calorifugée, tuyau de vidange • Plots anti-vibratile.  • Thermostat de régulation. • Alimentation électrique protégée installée dans un coffret électrique • Réfrigérant 410A • Puissance 12000 BTU • Système monté sur châssis métallique peint correctement avec roulettes  • Dorsset avec affichage technique informatif didactique. • Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Cassette**  Fourniture et pose d’un split système INVERTER type cassette, comprend :  • Unité extérieure  • Unité intérieure cassette  • Tuyauterie frigorifique calorifugée, tuyau de vidange  • Plots anti-vibratile.  • Thermostat de régulation.  • Alimentation électrique protégée installée dans un coffret électrique  • Réfrigérant 410A  • Puissance 12000 BTU  • Système monté sur châssis métallique peint correctement avec roulettes.  • Dorsset avec affichage technique informatif didactique.  • Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **Climatiseur Multi-split Réversible Inverter**  "Fourniture et pose d’un multi split system INVERTER, comprend  • Unité extérieure  • 2 x Unité intérieure murale  • Tuyauterie frigorifique calorifugée, tuyau de vidange,  • Plots anti-vibratile.  • Thermostat de régulation.  • coffret électrique  • Réfrigérant R32  • Puissance 9000 BTU par unité  • Système monté sur châssis métallique peint correctement avec roulettes  • Dorsset avec affichage technique informatif didactique.  • Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. " | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **LOCAL DE SIMULATION**  **LOCAL DE SIMUALTION ET DE PATRAMETRAGE DE L'AIR AMBIANT** L'entreprise attributaire doit concevoir et construire en ordre du présent marchés un local construit en ossature dédié à la simulation d'une salle à atmosphère contrôlée, les paramètres à contrôler seront la pression, la température, l'hygrométrie et la granulométrie. l'entreprise attributaire aura pour mission la définition de scénarios par type d'équipement. Dimensions: le local (y compris SAS) aura un volume de 90m3 au minimum à agencer en fonction de la superficie disponible (coordination avec MO), abritant les différents équipements de simulation, à savoir :  -Unités de soufflage et de reprise pour CTA (Y compris les registres, Thermostats, Sondes de Température, Eclairage, et tous les accessoires intérieures.... ) (Conformément à l'article" Central de Traitement d'air")  -les unités intérieurs à détente directe de l'unité DRV (Conférmement à l'article "DRV 3 TUBES") -Unités intérieures de la pompe à chaleur Air /Eau (Conformément à l'article "PAC Air/Eau") -Le plancher chauffant; -L'entreprise devra fournir et poser tous les accessoires de régulation nécessaires pour établir les scénarios proposés (BDV, BDC, Pressostats différentiels, granulomètres...)  Le cloisonnement doivera être réalisé en concertation avec les Maitre d'ouvrage selon l'encombrement des équipements intérieurs. Le local devra être construit par des cloisons (Métallique, placostil ou similaire) avec un taux de baie vitrée de 50 % pour une meilleur exposition et visibilité des équipements intérieurs et tuyauterie.  le local doit tenir pour une pression de 50 Pa; 3 Portes en Aluminium, Bois ou PVC donnant l'accès au Bloc   Cette prestation comprendra aussi les accessoires intérieurs notamment : Eclairage intérieurs, Signalisation et les affiches informatifs....  Un couloir sera prévu aux mêmes caractéristiques que le local, conformément à l'article: Equipements de désenfumage  • Un schéma synoptique de l'installation avec voyants lumineux de signalisation et boutons de commande; permettant de simuler les scénarios;  **Le soumissionnaire doit joindre à son offre technique un plan des scénarios de l'ensemble des équipements et installations relatives au lot présent** | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **PAC air/eau**  Fourniture, pose, installation complète en ordre de marché d'une pompe à chaleur Air/Eau assemblée et testée en usine. Elle est livrée avec une charge complète de fluide frigorigène R410A et d'huile de lubrification, des compresseurs Scroll, un échangeur thermique à plaques brasées et un système de régulation à microprocesseur.  Descriptif de l’ouvrage :  La PAC doit avoir au minimum les caractéristiques suivantes :  • Certifié EUROVENT ou TUV  - Puissance de refroidissement à pleine charge :18 (kW)  - Puissance de chauffage :18 (kW)  - Conditions de fonctionnement :  • Régime d’eau refroidissement :7/12(°C).  • Régime d’eau chauffage : 45°/55 (C°)  • Température de l'air :35(°C).  • Classe énergétique EER A et Classe énergétique SCOP A+    Pompe à chaleur monobloc réversible type air/eau conçu pour un fonctionnement continu. La pompe à chaleur montée sur socle anti-vibratile en béton et liège, équipée des éléments suivants :  - Deux compresseurs de type hermétique scroll, avec une pompe à huile à inversion automatique et vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement. Le moteur de chaque compresseur est protégé thermiquement et sera refroidi par les gaz d'aspiration.  - L'échangeur de chaleur sera de type à plaques en acier inoxydable.  - Le condenseur est composé de tubes cuivre et munis d’ailettes aluminium,  - Régulation de vitesse de ventilation  - Un relais de temporisation évitant un cyclage trop rapide du compresseur et retardant le démarrage du compresseur après un arrêt prolongé.  - Pressostat HP et BP  - Un module hydraulique double basse pression (avec vannes d’arrêt, vanne de vidange, manomètre, filtre à tamis, vase d’expansion, purgeur d’air, flow switch, sondes de température d’eau entrée/sortie…)  - L’unité doit être équipée d’un panneau de commande externe qui permet de visualiser les paramètres de fonctionnement et alarmes de la machine.  - Toutes les protections de sécurité assurant le bon fonctionnement de la pompe à chaleur (manque de phase, inversion de phase…).  - Tableau de commande, de contrôle et de signalisation équipé de tous les dispositifs de sécurité nécessaires.  - Amortisseurs anti-vibratiles  - Sonde de température entrée/sortie  - Sonde de température d’air.  - Contact sec  - Circuit secondaire avec pompe double à débit variable.  Ce système sera raccordé à 3 ventilo-convecteurs de nature différentes, notamment :  • 1 x VC type gainable moteur 3 vitesses (Pf 5 kW)  • 1 x VC type gainable moteur EC (Pf 5 kW)  • 1 x VC type cassette (Pf 5 kW)  - Les unités intérieures gainable, et cassette devront être installées dans le local de simulation  Les unités intérieures comprennent au minimum les caractéristiques suivantes :  • Appareil à 2 tubes,  • Batterie froide en tube cuivre avec ailettes aluminium avec bac de condensation. Equipée d'un purgeur d'air.  • Température d'eau glacée : 7/12°C  • Température intérieure 24 °C  • Les équipements de régulation contiendront : une vanne 2 voies ON-OFF (Pour deux ventilo-convecteurs), une vanne 3 voies avec moteur proportionnel 0-10 V pour le 3ème  • Vannes de réglage de débit  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien…" | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **Chaudière à gaz posé au sol**  Chaudière Gaz  Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d’une chaudière au sol gaz à condensation à double service (Eau chaude sanitaire et chauffage central), ayant les caractéristiques et les accessoires suivants : - Brûleur modulant - Puissance : 40 kW minimale - Vase d'expansion  - Echangeurs de chaleur à plaques - Régulation numérique  - Installation gaz (3 bouteilles de capacité 35 kg) y compris tous les accessoires de normes et de sécurité (coupleur inverseur automatique, vanne coupe de poing, limiteur de débit et de pression, vannes, compteur, détendeur, conduite cuivre...)  - Bruleur à fuel 2 allures à livrer sans installation   La chaudière vas alimenter, on ordre du présent marché, le ballon de préparation d'eau chaude telque décrit dans l'article "Equipement de chaufferie"  La prestation comprend notamment : • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations. • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité. • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **8** | **Solaire**  PANNEAUX SOLAIRES Fourniture, pose, raccordement et installation en ordre du présent marché des panneaux solaires thermiques en cuivre ayant les caractéristiques suivantes : - Quantité : 4 - Système de fixation des capteurs, facile à monter, constitué de composants en acier inoxydable et en aluminium. - Surface minimale de capteur (Brute/Hors tout) : 2.2 m². - Surface minimale de l’absorbeur (Brute/Hors tout) : 2 m². - Kits de raccordement hydrauliques et de liaison entre capteurs et champs de capteurs (raccords, joints, coudes, etc…) avec isolation et protection en tôle aluminium - Châssis Support en aluminium des capteurs avec ses systèmes de poses  - Station solaire équipée d’une régulation électronique à différentiel de température, destinée à la production d'eau chaude sanitaire . - Pompe de circulation entre les panneaux et le ballon d'eau chaude.  - Alimentation électrique et protection.  - Tuyauterie de raccordement en alimentation d'eau froide et chaude ainsi que la vidange. - Fixation et toutes suggestions de fourniture et pose.  Les panneaux solaires vont alimenter, on ordre du présent marché, le ballon de préparation d'eau chaude telque décrit dans l'article "Equipement de chaufferie"  La prestation comprend notamment : • Equipements GTCiable, doit etre communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations. • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité. • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **9** | **Equipements chaufferie (Ballon, Plancher chauffant, Lavabo)**  Equipements de chaufferie Fourniture, pose, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de deux ballons de préparation d'EC à multi-source d'alimentation, notamment : - Panneaux solaire thermique (Conformément à l'article "Panneaux solaire") - Hydraukit de DRV (Conformément à l'article "DRV 3 Tubes") - Chaudière à gaz (Conformément à l'article «chaudière à gaz posée au sol") -Piquage de la PAC en mode chauffage  L'installation desservira en eau chaude les éléments suivants : - Lavabo 500x400 (inclus dans le pèsent article) - Plancher chauffant hydraulique (inclus dans le présent article) - Batterie chaude de la central de traitement d'air (conformément à l'article "central de traitement d'air")  Caractéristiques techniques  Ballon de préparation d'EC : - Capacité Ballon de Préparation ECS de 500 litres mini avec :  - Échangeurs externe à plaques en fonction d'usage d'eau chaude - Jaquette livrée d’usine avec le ballon. - Serpentin de chauffage - Vannes de raccordement (alimentation, sortie d'eau chaude, vidange) purgeur d'air automatique, soupape de sécurité de 3 bar, thermomètre à l'entrée d'eau, un thermomètre à la sortie d'eau et un thermomètre mesurant la température du ballon ainsi que les thermomètres sur le primaire et le secondaire de l'échangeur.  - Pompe double de circulation entre le ballon et l'échangeur équipée par tous les accessoires nécessaires pour son fonctionnement.  - Alimentation électrique et protection.  - Tuyauterie de raccordement en alimentation d'eau froide et chaude ainsi que la vidange. - Fixation et toutes suggestions de fourniture et pose.  - Raccordement avec différents équipements  Lavabo 500x400 avec  - mitigeur EF EC,  - vidange avec accessoires d'installation et tuyauterie de raccordement en alimentation d'eau froide et chaude ainsi que la vidange. - fixation et toutes suggestions de fourniture et pose.   Plancher chauffant (pour desservir le local de simulation) Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d’un plancher chauffant d'une surface de 3 m² complet avec : - Accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement. - Une vanne 3 voies. - Coffret complet livré séparément de 5 départs équipé avec tous les éléments (Vannes, vannes de réglage, débit mètre, thermomètres, thermostats d’ambiance, manomètre, purgeur automatique, sonde de sol, deux thermostat...).  -Une isolation périphérique constituée par une bande de mousse en polyéthylène, -Une isolation thermique du plancher -des tubes en matériau de synthèse PEXc ou équivalent bénéficiant d'un Avis technique.. -fourniture et pose d'une chape partielle Les collecteurs départs / retours ainsi que le coffret d’habillage sont également à prévoir  un comptage d'énergie à ultrason sera prévu à la source de production et au terminal pour faire sortir la performance énergétique de chaque équipement. Egalement, il sera prévu un compteur électrique sur l'armoire, o Un schéma synoptique de l'installation avec voyants lumineux de signalisation et boutons de commande; permettant de simuler les scénarios;  Le soumissionnaire doit joindre à son offre technique un plan des scénarios de l'ensemble des équipements et installations relatives au lot présent | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **10** | **Adoucisseur**  Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d’un adoucisseur 50 litres de résines complet avec : • Bac à sel   Il comprendra : • Un adoucisseur à régénération automatique ayant les caractéristiques suivantes : • 1 corps, 1 charge de résine, 1 bac à sel en polyéthylène, 1 coffrets électroniques de commande, 2 filtres à cartouche, Une trousse de contrôle TH • 200 kg de sel en pastille pour la mise en route.  • L’adoucisseur sera dimensionné pour assurer le service d’un départ à 7°F. • L’adoucisseur sera monté en bipasse pour maintenance.  • Débit 1m3/h  La prestation comprend notamment : • Equipements GTCiable, doit être communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations. • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité. • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **11** | **Surpresseur**  Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d’un surpresseur eau froide 2 à 3 m3/h de à 5 bar.   • Equipé de deux pompes principales et une pompe Jocky.  • Monté d'usine avec ces collecteurs, les vannes d'arrêt les clapets anti-retours • Equipé de tableau électrique de protection et de régulation.  • Vase d'expansion adéquat.  • Raccordement avec la bâche de stockage d'eau (bâche 1000 litres et équipement de la bâche compris dans ce prix).  • Fourniture et pose du filtre à tamis, vannes d'arrêt, vanne de vidange, vanne (bypass), pressostat de réglage,  • Tuyauterie de raccordement et toutes suggestion de fourniture, pose et mise en service.   La prestation comprend notamment : • Equipements GTCiable, doit etre communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations. • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité. • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **12** | **Centrale de traitement d'air**  • Centrale de traitement d’air  • 1 centrale de traitement d’air double flux à détente directe. La centrale doit être certifiée TUV ou EUROVENT, de débit 1800 m3/h, pression disponible 500 Pa, puissance frigorifique 15 kW. • Des hublots et des lampes d’éclairage doivent être prévus pour l’inspection au niveau de chaque ventilateur, filtre,  • La CTA doit prévoir des bacs de condensat (drainage) pour : l’amenée d’air neuf et la batterie froide. Les bacs doivent être en acier inoxydable de type 304. • Les registres de réglage doivent être prévues à l’intérieur de la CTA. • La CTA doit prévoir trois étages de filtration, le premier étage doit être au moins G4, le deuxième au moins F7, fournis pour l’entrée et la reprise d’air, le troisième étage de filtration doit être de types de filtres F9 et sera la dernière section d’une unité de traitement d'air.  • La batterie d’eau chaude doit être alimenté par le ballon d'eau chaude • deux ventilateurs type plug fun équipés de variateurs de vitesse;  • Caisson de mélange à trois voies. • Filtre G4 (Air neuf) équipé de prise de pression à contact et de manomètre monté en applique. • Filtre à poches F7 (Air mélangé) équipé de prise de pression à contact et de manomètre monté en applique avec bac de condensat en inox 304. • Batterie froide à détente directe • Batterie Electrique.  • Batterie eau chaude • Caisson filtre H13 externe avec by-pass • Classe énergétique : A. • Carrosserie en panneau double paroi avec isolation  • Type d’installation : extérieur. • Epaisseur des panneaux : 25 mm (minimum).  • Isolation en laine minérale ou équivalent  • Configuration : superposées, sauf contraintes techniques de chantier.  • Température de reprise d’air doit être réglée pour assurer une HR% entre 45% et 65%. • Température extérieure : 32 °C (Eté) – 5 °C (Hiver) / Température de reprise 23+1 °C. • Divers  • Capteurs, sondes, manomètres, thermomètres et pressostat avec tubes de raccordement. • Interrupteur de proximité. • Grilles d’air neuf et de rejet en aluminium • Raccordements électriques en câble U1000 RO2V ou en CR1 suivant les zones secourues. • Raccordements aérauliques (Soufflage, Reprise, Air neuf et/ou Air extrait). • Un jeu complet de filtres de rechange.  • Unité de régulation faite en usine fournira les fonctions suivantes : • Horloge annuelle • Pilotage à débit variable ou à pression constante • Contrôle de température et d’humidité • Asservissement aux capteurs de pressions • Contrôle à distance • Alarmes  La centrale devra comprendre les capteurs suivants : sonde de température « air neuf », « reprise » et « soufflage », sondes d’humidité « reprise » et « soufflage » Ils devront être câblés en usine.  L’unité doit être fabriquée suivant les normes européenne   • L’unité extérieure sera composée de :  • Un compresseur hermétique type DC Inverter Scroll à technologie EVI à faible intensité de démarrage.  • Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz  • Une plage de régulation de 15 à 100% afin de s’adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures  • Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion  • Un séparateur d’huile haute performance  • Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes  • Un ventilateur type moteur DC, hélicoïde à haut rendement et pression disponible réglable jusqu’à 40 Pa.  • Des contacts secs d’entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d’une horloge…  • Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement  • Prises de pression, vannes d’arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.  Il serait prévu un humidificateur integré pour des besoins de consigne d'humidité élevée et un déshydrateurs pour des valeur basses,  L’unité extérieure doit communiquer avec la GTC du projet suivant un Protocol  L’entrepreneur devra fournir avec l’armoire l’équipement nécessaire y compris carte de communication   Ouvrage payé à l’unité d’ensemble, fourni, posé et raccordé en ordre de marché, y compris socle anti vibratoire, raccordement frigorifique, aéraulique et électrique et toutes sujétions de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l’art,   **RESEAU DE GAINE** :  - Fourniture et pose des gaines de soufflage, reprise, extraction et air neuf en gaine acier double peau ves le local de simulation - Volets de réglage - Grilles - Fourniture et pose d'un piquage en gaine textile pour la diffusion d’air, ayant les caractéristique suivante : • Forme : circulaire,  • Tissu étanche (M0), diffusion par perforations • Couleur : possibilité de choisir • Suspension : câble simple ou double, rail aluminium ou PVC • Pression requise : 100 à 300 Pa • Longueur entre 5 et 10m  -Fourniture et pose de registres étanches  La prestation comprend notamment : • Equipements GTCiable, doit etre communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations. • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité. • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **13** | **DRV 3 Tubes**  "VRV 3 TUBES :  Fourniture, pose et mise en service d’un système VRV trois tubes Froid & Chaud simultané avec un Hydro kit. Ce système est composé d’une unité de condensation et qu’elle sera refroidi par air et utilisera, en détente directe, le fluide frigorigène R410A avec une puissance minimale de 22 kW. Ayant comme caractéristiques techniques :  • Puissance frigorifique basée sur les conditions suivantes : Température intérieure de 24°Cbs, température extérieure de 35 °Cbs.  • Puissance calorifique basée sur les conditions suivantes : Température intérieure de 21°Cbs, température extérieure de 7°Cbs.  Ce système sera raccordé à 4 unités intérieures de nature différentes, notamment :  • 1 x Unité intérieure type gainable (Pf 2,8 kW)  • 1 x Unité intérieure type mural (Pf 2,8 kW)  • 1 x Unité intérieure type cassette (Pf 2,8 kW)  • 1 x Unité intérieure type CTA verticale ou armoire (PF 7 kW)  • 1 x Unité intérieure type Hydro kit (Pf 14 kW)  Les unités intérieures gainable, murale et cassette devront être installées dans le local de simulation  L’unité intérieure Hydro kit sera raccordé par boitier de récupération de chaleur, à détente directe. Comprenant :  • Vannes  • Boitier de récupération  • Réseau hydraulique et frigorifique  • Pompes de circulation, boites de distribution, Refnet  • Collecteurs  • Unité extérieure sera équipé de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement doté de la technologie Inverter  • Les compresseurs seront de type hermétique Scroll. Ils seront tous contrôlés par Inverter et dotés d'un moteur à courant continu.  • Circuit frigorifique isolé, et les raccords seront de type REFNET  • Liaison assurera la communication entre l’unité de condensation et les unités intérieures.  • Commande, avec grand afficheur, pour piloter simultanément les 4 unités intérieures et permet d’optimiser les consommations d'énergie. Le système permet une communication avec la GTC.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Equipements GTCiable, doit etre communiquant ou équipé avec une carte de communication Bacnet  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité des différents composants pour les manipulations.  • Equipements réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien…" |  |  |
| **14** | **Equipements de désenfumage**  **CAISSON DE DESENFUMAGE D’EXTRACTION A DEUX VITESSES** Fourniture, pose et raccordement d'un caisson d’extraction de désenfumage coupe-feu 400°C/2H à moteur triphasé avec un certificat et PV des essais d'usine de marque reconnue et ayant les caractéristiques et accessoires suivante :  • Enveloppe en tôle traitées, • Moteur triphasé IP55 avec protection thermique.  • Ventilateur poulie-courroie; • Interrupteur de proximité cadenassable  • Grille de protection  • Grille de rejet d'air avec visière pare-pluie libre avec grillage anti-volatile  • Manchettes souples de raccordement à la gaine  • Socle anti vibratiles ; • Plots anti vibratiles ; • Pressostat de contrôle de débit d’air ; • Pression statique disponible 15mmCE  • Débit = 7200/3600 m3/h  • Coffret de relayage conforme à la NF monté câblé d’usine • Raccordement et alimentation électricité par câble CR1 ; • Boitier de réarmement ; • Arrêts pompiers • Boitier de réarmement ; • Bornier de raccordement GTC y compris contactes sec de signalisation et tous les points de mesures, contrôles et commandes ; • Un dispositif d’arrêt, pompier en aval du déclencheur de commande, placé près du C.M.S.I (CMSI non fourni)  **CAISSON DE DESENFUMAGE D'AIR NEUF A UNE VITESSE** Fourniture, pose et raccordement d'un caisson d'air neuf ayant les caractéristiques et accessoires suivante :  • Enveloppe en tôle traitées, • Moteur triphasé IP55 avec protection thermique.  • Ventilateur poulie-courroie; • Interrupteur de proximité cadenassable  • Grille de protection  • Manchettes souples de raccordement à la gaine  • Socle anti vibratiles ; • Plots anti vibratiles ; • Pressostat de contrôle de débit d’air ; • Pression statique disponible 15mmCE  • Débit = 7200 m3/h  • Coffret de relayage conforme à la NF monté câblé d’usine • Raccordement et alimentation électricité par câble CR1 ; • Boitier de réarmement ; • Bornier de raccordement GTC y compris contactes sec de signalisation et tous les points de mesures, contrôles et commandes ; • Un dispositif d’arrêt pompier en aval du déclencheur de commande, placé près du C.M.S.I (CMSI non fourni)  • Un schéma synoptique de l'installation avec voyants lumineux de signalisation et boutons de commande; permettant de simuler les scénarios;  Le soumissionnaire doit fournir un schémas explicatif du complément de l’installation (C.M.S.I, raccordement à la GTC…)  1-2- RESEAU DE GAINE : Fourniture et pose d’un réseau avec deux gaines (piquage) de marque PROMAT ou similaire. Dimension appropriée à l’installation (installation didactique), avec une longueur de 20m approximative. Y compris : • Supportage • 2 Grilles d’extraction rectangulaire, avec cadre de fixation. • 2 volets de désenfumage extraction tunnel avec réarmement électrique; dont un livré séparément; • 1 volet de désenfumage extraction à portillon avec réarmement électrique;  • 1 volet de désenfumage air neuf à portillon avec réarmement électrique;  • 2 types clapets coupe-feu Circulaire et rectangulaire à réarmement électrique;   Tous les volets et clapets seront munis de contacts de position ouverte et contacts position fermée donnant signal au synoptique  **- Fournir une solution didactique permettant aux stagiaires de faire des simulations avec ce type d'installation** |  |  |
| **15** | **Raccordement et distribution électrique**  L'adjudicataire du lot climatisation aura à sa charge l'ensemble des fournitures et travaux relatives à la pose du chemin de câble de dimensions appropriés ainsi que les conduits jusqu'aux circuits terminaux, le lot aura aussi à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des câbles de puissance et les câbles de commande conformément aux notes de calcul y compris toutes sujétions et accessoires. |  |  |
| **16** | **Plan d’implantation des équipements**  Le soumissionnaire devra fournir à la soumission une proposition d'agencement et d’exécution, tenant en considération tous les équipements du Lot l'adjudicataire doit la Fourniture, l'impression et la pose des plans de recollement (plans, schéma synoptique, PID...). l'adjudicataire doit la Fourniture, l'aménagement et l'agencement de l'atelier avec des affiches informatives didactique pour chaque équipements posées et/ou collées sur support et/ou mur (mur dynamique, avec validation du MO |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°3 : Fourniture, Pose, Raccordement et mise en service Climatisation, chauffage et traitement d'air**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Gainable** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Mural** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Climatiseur Réversible Inverter Type Cassette** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Climatiseur Multi-split Réversible Inverter** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **LOCAL DE SIMULATION** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **PAC air/eau** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Chaudière à gaz posé au sol** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Solaire** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **Equipements chaufferie (Ballon, Plancher chauffant,Lavabo)** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **Adoucisseur** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **Surpresseur** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **12** | **Centrale de traitement d'air** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **13** | **DRV 3 Tubes** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **14** | **Equipements de désenfumage** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **15** | **Raccordement et distribution électrique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **16** | **Plan d’implantation des équipements** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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 didactiques**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Banc pour l’étude des composants et des pannes dans les installations frigorifiques**  • Structure en acier montée sur roues, vernie et traitée au four  • Synoptique sérigraphie en couleurs, reproduisant les circuits électriques possibles de mise en marche  • Compresseur hermétique  • Condenseur ventilé, indicateur de passage, filtre, cellule frigorifique avec évaporateur et charge thermique, détendeur thermostatique, séparateur d’huile  • Instruments pour la récolte des données :  - voltmètre  - ampèremètre  - wattmètre  - cosphi-mètre  - ohmmètre  - capacimètre  - débitmètre  - thermomètres électroniques  - manomètres de haute et de basse pression  • Variateur de tension 0-250 V  • Variateur de courant 0-10 A  • 3 lignes de tensions fixes réduites  • Série complète de composants pour le développement du programme didactique, avec :  - thermostats  - temporisateur de dégivrage  - pressostat  - relais de démarrage  - dispositifs de protection  - condensateurs de démarrage et de marche  • 15 interrupteurs pour l’introduction de pannes dans l’installation. On impose les pannes de la partie hydraulique en actionnant des électrovannes et les pannes électriques en actionnant des relais.  • Interrupteur magnétothermique différentiel  • Alimentation : 220 V - 50 Hz  • Bouton de mise en marche  • Bouton d’urgence  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID" | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique semi-hermétique**  • Compresseur semi-hermétique pédagogiques coupé afin qu’on puisse mieux en distinguer les divers composants, les coupes, les circuits d'alimentation, de lubrification, etc.  • Traitement en peinture spécial des points de coupe contre la corrosion  • Etiquetage des organes spécifiques  L'ensemble est placé sur un support à poser sur une table.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique hermétique**  • Compresseur hermétique pédagogiques coupé afin qu’on puisse mieux en distinguer les divers composants, les coupes, les circuits d'alimentation, de lubrification, etc.  • Traitement en peinture spécial des points de coupe contre la corrosion  • Etiquetage des organes spécifiques  • L'ensemble est placé sur un support à poser sur une table.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID |  |  |
| **4** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique à vis**  • Compresseur à vis pédagogiques coupé afin qu’on puisse mieux en distinguer les divers composants, les coupes, les circuits d'alimentation, de lubrification, etc.  • Traitement en peinture spécial des points de coupe contre la corrosion  • Etiquetage des organes spécifiques  • L'ensemble est placé sur un support à poser sur une table.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID |  |  |
| **5** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique scroll**  • Compresseur scroll pédagogiques coupé afin qu’on puisse mieux en distinguer les divers composants, les coupes, les circuits d'alimentation, de lubrification, etc.  • Traitement en peinture spécial des points de coupe contre la corrosion  • Etiquetage des organes spécifiques  L'ensemble est placé sur un support à poser sur une table.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID |  |  |
| **6** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique semi-hermétique bi-étagé**  • Compresseur semi-hermétique bi-étagé pédagogiques coupé afin qu’on puisse mieux en distinguer les divers composants, les coupes, les circuits d'alimentation, de lubrification, etc.  • Traitement en peinture spécial des points de coupe contre la corrosion  • Etiquetage des organes spécifiques  L'ensemble est placé sur un support à poser sur une table.  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID |  |  |
| **7** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (détente directe)**  • Maquette montée sur châssis ou table, composé de :  • Un compresseur Hermétique  • Puissance frigorifique : 2 KW (-6°C/35 Ext)  • Un condenseur à air avec ventilateur démontable  • Un réservoir de liquide HP  • Une station de départ liquide : filtre a cartouche, voyant de liquide, vanne d’isolement, électrovanne, détendeur thermostatique  • Un évaporateur cubique à simple flux avec ventilateur démontable  • Manomètre basse pression  • Manomètre haute pression  • Prise de pression sur tous les tronçons de la tuyauterie  • Etiquetage de tous les organes avec schémas synoptique collé  • L’ensemble sera installé sur une Table en inox solide avec crédence Frontal  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. |  |  |
| **8** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (détente indirecte)**  • Maquette montée sur châssis ou table, composé de :  • Un compresseur Semi hermétique  • Puissance frigorifique : 12 KW (-12°C/35 Ext)  • Un condenseur à air avec ventilateur démontable  • Un réservoir d'eau glacée  • Une station de départ liquide : filtre a cartouche, voyant de liquide, vanne d’isolement, électrovanne, détendeur thermostatique  • Un échangeur à plaque  • Température d’entré EGF : -8°C  • Température de sortie EGF : -4°C  • Réservoir de liquide  • Thermomètre entrée EGF (Eau glycolée froide)  • Thermomètre sortie EGF  • Manomètre basse pression  • Manomètre haute pression  • Prise de pression sur tous les tronçons de la tuyauterie  • Etiquetage de tous les organes avec schémas synoptique collé  • L’ensemble sera installé sur une Table en inox solide avec crédence Frontal  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. |  |  |
| **9** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (dégivrage par gaz chaud)**  • Maquette montée sur châssis ou table, composé de :  • Un compresseur Hermétique  • Puissance frigorifique : 2 kW (-6°C/35 Ext)  • Un condenseur à air avec ventilateur démontable  • Un réservoir de liquide HP  • Une station de départ liquide : filtre a cartouche, voyant de liquide, vanne d’isolement, électrovanne, détendeur thermostatique  • Un évaporateur cubique à simple flux avec ventilateur démontable  • Manomètre basse pression  • Manomètre haute pression  • électrovannes d’inversion de cycle  • Prise de pression sur tous les tronçons de la tuyauterie  • Etiquetage de tous les organes avec schémas synoptique collé  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art.  La prestation comprend notamment :  • Manuel de travaux pratique en langue française  • Formation des formateurs  • Schéma synoptique et PID  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. |  |  |
| **10** | **Banc Didactique pour différents échangeurs de chaleur**  Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d’un banc didactique pour différents types des échangeurs de chaleur (4 échangeurs minimum)  Objectifs didactiques de la manipulation  • Etudier et comparer les cinq types des échangeurs de chaleur  • Apprendre les processus de transfert de chaleur, conduction thermique, coefficient global de transfert de chaleur…  • Ajuster les débits des fluides chaud et froid  • Lecture claire sur afficheur des différents paramètres : Pression, Température, débit…  • Traiter et évaluer les données sur PC avec un logiciel adéquat fourni, La transmission des données au PC se fait par une interface USB (PC Portable i7 minimum).  Etablissement des températures pour différents échangeurs de chaleur :  • à courant parallèle  • à contre-courant  • à courant croisé parallèle  • à contre-courant croisé  Comparaison de différents types d'échangeurs de chaleur :  • échangeur de chaleur à plaques  • échangeur de chaleur coaxial  • échangeur de chaleur à faisceau tubulaire  • échangeur de chaleur à ailettes  • échangeur de chaleur à double enveloppe avec agitateur  La prestation comprend notamment :  • Formation des formateurs  • Acquisition de ces équipements s'inscrit dans une visée pédagogique  • Outillage spécifique nécessaire à la mise en service de l'équipement, et aux mesures des caractéristiques de fonctionnement de l’installation.  • Equipements certifiés et réponds aux normes et réglementations en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité.  • Mise à la disposition du MO les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien…  Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. |  |  |
| **11** | **Coffret de puissance et de régulation**  Les coffrets métallique IP55. Ils comportent, en face avant les composants de sécurité (sectionneur, arrêt d’urgence), d’informations (affichage de la consigne et de la mesure de température, voyants d’états de chauffe, de défauts…) et le contacteur marche/arrêt.  • Dimension 1000mm (H) x 800mm (l) • Châssis perforés 1000 x 800   \*centrale de mesure et gestion de l'énergie électrique + transformateurs de courant, montage sur porte avec affichage numérique (tensions simples et composés , courant, fréquence, puissance active et réactive ,énergie ) avec protocole de communication MODBUS y compris toute suggestion de fourniture pose et mise en service  \*thermostat dambiance + système d'extraction avec filtres E/S \*variateur de vitesse triphasé 400V-50hz-4KW + protection électrique+ disjoncteur moteur et contacteurs de puissances  • Interrupteur magnétothermique général à commande extérieure • Interrupteur magnétothermique pour carte électronique et contacts auxiliaires • Disjoncteur moteur et contacteur pour pompe et départs moteur • Transformateur d’isolement 100 VA \*ensemble des Commutateurs 3 positions  • Lots Voyants marche/arrêt /défauts/ présence de tension • Lot Relais miniatures embrochable • Horloge • Relais de température • Relais de pression • Automate de régulation paramétrable communication « régulation PI ou thermostatique » • Ecran tactile • Bornier de raccordement • Porte schémas • Presses étoupes • Sonde de température extérieure • Capteur de pression • Capteur humidité • Sonde de température par boucle d’eau \*Barrette de terre  \*châssis roulant avec freins permettant le déplacement des armoires entre ateliers pour les différentes manipulation avec toute sécurité  \*consignation de l'ensemble des départs moteurs par cadenas  \*Des étiquettes gravées + porte étiquette pour l'ensemble de la signalisation des états de marche défaut ,et départs moteurs  ,• Equipements certifiés et réponds aux normes et réglementations en vigueur  Y compris toutes suggestions pour une mise en œuvre selon les règles de l'art  Moteur triphasé asynchrone de caractéristique compatible avec l'armoire Moteur dahlander 2 vitesses de caractéristique compatible avec l'armoire |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°4 : Equipements didactiques**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 pour l’étude des composants et des pannes dans les installations frigorifiques** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique semi-hermétique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique hermétique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique à vis** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique scroll** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Modèle didactique en coupe d’un compresseur frigorifique semi-hermétique bi-étagé** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (détente directe)** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (détente indirecte)** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **Maquette didactique pour le circuit frigorifique (dégivrage par gaz chaud)** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **Banc Didactique pour différents échangeurs de chaleur** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **Coffret de puissance et de régulation** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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°5 : Fourniture et Mise en service. Courant Faible / Courant fort**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Tableau Général Distribution électrique**  Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre d’un tableau électrique équipé d'alimentation et de protection du matériel.  Les ateliers de froid et fluide doit être alimentés par un tableau testé conforme à la norme, le constructeur d’ensembles IEC 61439 l’armoire doit être avec structure modulaire, métallique, associable et évolutive, elle doit être composée des colonnes juxtaposées qui sert à l’alimentation, protection et contrôle commande des ateliers FGT de chaque site selon la décomposition :  Colonnes Alimentation & Protection (par atelier)  Colonnes Automatisme et supervision (par atelier)  Colonne d’interfaçage dédié pour l’apprentissage  Les enveloppes doivent être composées d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles, des plastrons en face avant de l’armoire avec une réserve de place de 30 %.  Le tableau devra être cohérent, issu du même constructeur, le tout testé pour sa garantie de fonctionnement selon la Norme Tableau IEC61439.  L’Appareil Général de Coupure et de Protection (AGCP) doit être un disjoncteur 4P en boitier moulé, de calibre approprié et d’un bloc différentiel réglable, Il devra être conforme aux normes IEC 60947-1 et 60947-2, avec un pouvoir assigné de coupure approprié au pouvoir de coupure de l'installation sur site.  Un compteur d’énergie autoalimenté communicant devra être installé sur l’arrivée générale pour remonter toutes les informations de consommations énergétiques et de mesures instantanées avec des TI 5A et disposera d’une communication Modbus RS485.  L’installation électrique et tous les récepteurs seront protégés contre les risques de destruction par surtensions dues à la foudre, conformément à la norme NF C 15-100, l’installation devra être protégées contre les coups de foudre indirects par un parafoudre conforme à la norme NF EN 61 643-11.  Chaque unité fonctionnelle de départ sera constituée d’un disjoncteur équipé d’une unité de protection adéquate, chaque départ sera équipé d’un compteur communicant qui permettra de remonter toutes les informations de consommations énergétiques, de mesure et de qualité de l'énergie. Il serait prévu une interface de communication pour la GTC pour chaque départ. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **Gestion Technique Centralisé de l’atelier**  La solution de gestion des équipements des ateliers froid et fluide doit être remontée à une plateforme BAC net avec un poste de commande de supervision (Room Control Room) en matériaux de haute qualité doit être ergonomique conçu selon les normes EN ISO 11064 avec deux moniteurs, des solutions de haute technologie prêtes à gérer l’infrastructure de câblage et la connectivité, le câblage d’énergie, Différentes zones pour la connectivité de l’équipement et l’intégration d’éléments ergonomiques pour améliorer le confort quotidien de l’utilisateur, une solution technique pour le poste de commande de supervision (Room Control) en matériaux de haute qualité doit être ergonomique avec deux moniteurs, des solutions de haute technologie prêtes à gérer l’infrastructure de câblage et la connectivité, le câblage d’énergie, Différentes zones pour la connectivité de l’équipement et l’intégration d’éléments ergonomiques pour améliorer le confort quotidien de l’utilisateur. Chaque poste de commandement doit être équipé au minimum : ü 02 Moniteurs avec bras d’intégration ü 01 Gaine pour câble de distribution électrique intégré ü 01 armoire vitré pour les équipements électroniques avec gaine de distribution puissance et commande ü 01 armoire vitrée d’interfaçage avec châssis démontable  Le poste de commandement (Control Room) est équipé d’accessoire intégré dans le structure qui permet la connectivité des équipements informatiques et électroniques, tels que PC, SFF, KVM et client léger, le Système de supervision est basé sur un logiciel serveur BACnet, des postes client, tablettes et l’interface Web permettant la surveillance complète des équipements, affichage du diagramme, contrôle des températures en continu, enregistrements automatiques des valeurs 24h/24, exploitation des données sécurisée, surveillance des utilitaires, dispositifs d’alerte, la Licence de supervision intégrera : ü Echange des données avec une base de données  ü Nombre illimité d'utilisateurs internet via des navigateurs web standards ü Création et édition de rapports « DASHBOARD » Un Serveur de stockage type coopercube est prévu pour la sauvegarde de base de données (Enregistrement Puissance, Consommation …),les automates doivent être modulaires, les automates doivent être modulaires, montage sur RAIL extensibles Les contrôleurs doivent avoir un profil BACnet (B-BC Profile) et (B-AAC) ü Les contrôleurs doivent supporter BACnet over Ethernet et BACnet over IP ü Les alarmes doivent être générées par les régulateurs en cas de défaillance du poste de supervision ü Chaque module doit avoir la capacité des enregistrements sans être en liaison avec un routeur IP  ü Chaque contrôleur doit être capable de faire du routage en BACnet ü Chaque contrôleur doit supporter BACnet Broadcast Management (BBMD) ü Les automates doivent assurer leurs auto contrôle et signale les défauts d’alimentation, de communication ou de processeur ü Les automates doivent avoir une mémoire de 1MB au minimum  ü Les algorithmes globaux de régulation et les fonctions automatiques de régulation seront réalisés au moyen d’un processeur de 32-bits. ü Les modules de régulation doivent permettre la programmation horaire, la génération des courbes de tendances grâce à leurs propres horloge en cas de défaut sur le superviseur. ü Les cartes d’entrée/sorties doivent être modulaires, avec les propriétés suivantes : ü Les modules de sortie avec commutateurs de dérogation incorporés « HAO »  ü Les modules de sortie analogique avec potentiomètre de dérogation incorporé ü Les modules d’E/S doivent être démontables à chaud sans interruption ü Le mode manuel sur le Switch « HAO » doit être remonté à la supervision ü Les modules de sortie avec leds de signalisation à leur face avant  ü La couleur des leds de signalisation doit être configurable ü Les modules d’entrées BACnet  ü Les modules d’entrées et sorties BACnet   Une solution doit être programmable par l'utilisateur sur l’IHM ou sur le PC Workstation du poste de commandement, comprend toutes les stratégies, les séquences de fonctionnement, les algorithmes de contrôle, les paramètres et les points de consigne.  • Assurer l'interface entre le réseau local et les dispositifs de contrôle sur le terrain • Fournir des fonctions de contrôle de surveillance globale des dispositifs de contrôle connectés. • Assurer les programmes de contrôle des applications à fournir  • Assurer les fonctions de calendrier, de planification, de tendance,  • Assurer l'acheminement des alarmes la solution doit permettre la connexion des appareils de terrain (capteurs) via le câblage des capteurs, tous les compteurs thermiques de la partie chauffage et refroidissement de toute l'installation (fluide et froid) doivent être connectés au système GTB afin de permettre une gestion intégrée de l'énergie / rapports / tableau de bord.  L’entreprise doit prévoir les sondes de température de gaine, les sondes de pression d’eau, les sondes de pression d’ambiance différentielle avec affichage, les sondes de température d’immersion, les sondes de température au sol, ainsi que les trois écrans tactiles d’affichage de 15 pouces et les trois écrans tactiles de 7 pouces.  la solution doit être capables d'exécuter les algorithmes de contrôle pré-tests suivants : Proportionnel, Contrôle intégral plus dérivé (PID), Contrôle à deux positions, Calculateur de rapport et Protection des cycles d'équipement. En outre, chaque contrôleur doit être capable d'exécuter diverses instructions logiques de base et complexes en particulier la gestion des priorités, solaire, hydro kit, chaudière ou résistance ballon, DRV, PAC, CTA... la solution doit être en mesure d'effectuer des routines de gestion de l'énergie suivantes : - Programmation basée sur le calendrier - Dérogations temporaires au calendrier - Démarrage optimal - Arrêt optimal - Contrôle de la réduction nocturne - Limitation de la demande de pointe - Recyclage en fonction de la température - Verrouillage du chauffage et du refroidissement, Affichage en local La GTB doit prendre en charge un affichage local sous la forme d'un HMI fixe à écran tactile à des fins d'exploitation, l’affichage avancé doit être conforme à l'authentification de l'utilisateur à l'échelle du système et à des justificatifs d'identité compatibles avec la station Web et la station de travail. L'affichage local doit pouvoir prendre en charge le mode kiosque pour l'affichage d'écrans préconfigurés comprenant : des graphiques, des tableaux de bord, des alarmes, des pages web, etc.  Des écrans tactiles 7 ‘’ et 15’’ pour le réseau BACnet sont conçus pour exécuter les différentes applications d’une GTB et permettront une visualisation de la totalité de l’installation, installés en face avant du tableau ou déporté à n’importe quel endroit de l’installation grâce à une connexion Ethernet, ces écrans doivent permettre de regrouper les informations des interfaces de communication connectées : - Visualiser les données électriques temps réel (consommations, états/statuts, …) - Visualiser les grandeurs de l’environnement - Commander un actionneur  - Visualiser les alarmes en cas de déclenchement d’une protection électrique Les IHM doivent avoir les spécifications minimales suivantes : - Ecran tactile haute résolution TFT avec rétro éclairage réglable - Héberge des pages graphiques personnalisées - Supporte tous les formats de fichiers courants tels GIF, JPG, BMP, TIFF, PNG, MNG, ICO - Switch deux ports ou ports Ethernet séparés - Objets mathématiques pour effectuer des calculs sur les data points - Conforme avec les normes ANSI/ASHRAE–135 2012 et ISO 16484 5:2012 - Supporte BACnet MS/TP et BACnet/IP - Routeur intégré BACnet/IP vers BACnet MS/TP - Modbus TCP et Modbus RTU (Maître ou esclave) - Web serveur intégré pour la configuration du produit et le monitoring des data points |  |  |
| **3** | **Mise en service, Commissionnement et Formation**  Mise en service, Commissionnement et Formation L'Intégrateur fournira la documentation relative aux essais et au fonctionnement des installations et des systèmes, pour assurer la qualité, les essais et la mise en service contiendront au moins :  • Test de points : chaque point du système GTB sera testé à la fois pour les fonctionnalités matérielles et logicielles.  • Déroulé analyse fonctionnelle : chaque système HVAC-R et électrique sous le contrôle du GTB sera testé par rapport à la séquence de fonctionnement appropriée spécifiée dans le présent document.  • La réussite de l'essai du système constitue le début de la période de garantie. Un rapport écrit sera soumis au client indiquant que le système installé fonctionne conformément aux plans et spécifications. L'Intégrateur de système formé et certifié sera en mesure d'offrir des formations sur site aux représentants du client. La formation consiste également en une instruction pratique axée sur l'exploitation et la maintenance des systèmes. Le programme de formation comprend :  • Aperçu du système • Logiciel et fonctionnement du système • Accès au système • Aperçu des caractéristiques du logiciel • Modification des points de consigne et autres attributs • Exécution de rapports • Maintenance des postes de travail Visualisation de la programmation des applications, séquences opérationnelles, y compris démarrage/arrêt/réglage et équilibrage, et maintenance des équipements  Le soumissionnaire doit joindre à son offre technique un plan de formation détaillé, tenant en compte les scénarios de l'ensemble des équipements et installations relatives aux ateliers Froid et Fluides. |  |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°5 : Fourniture et Mise en service. Courant Faible / Courant fort**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Tableau Général Distribution électrique** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Gestion Technique Centralisé de l’atelier** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Mise en service, Commissionnement et Formation** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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°6 : Froid Embarque**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Voiture électrique réfrigérante**  Fourniture d'une véhicule légère compacte (dimension max 3200×1300), 100% électrique, pouvant transporter une charge de 500 - 600 kg, avec différents systèmes de refroidissement : le coffre réfrigéré peut soit être refroidit uniquement à l'arrêt, soit à l'arrêt et en roulant.  Equipée de :  - Fourgon réfrigérant d'un volume 1,40 m3 avec groupe frigorifique  - Ventilation, Chauffage et Climatisation  - Prise de charge 230 V avec câble de charge  - Moteur AC, avec puissance de 7,5 kW et tension 72V  - Batterie Lithium de capacité 160 - 275 Ah  - Tension de charge en volts : 220 à la prise domestique avec fusible 16Ah  - Panneaux solaire sur toit  - Classe énergétique A+  Système de contrôle des paramètres de réfrigération et de consommation électrique en temps réel. L’affichage de ces données sur tablette (y compris) avec report d'information (système communicant). | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°6 : Froid Embarque**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Voiture électrique réfrigérante** | **U** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| **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°7 : Appareils de mesure et outils de travail**

| **Item N°** | **Désignation et caractéristiques techniques** | **Proposition du soumissionnaire** | **Appréciation de l’administration** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **DETECTEUR ELECTRONIQUE**  3 niveaux de sensibilité. • Indicateur visuel (affichage) et sonore de fuites • Détecte tous les réfrigérants CFC, HCFC et HFC • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **2** | **THERMOMETRE**  • Plage de TEMP ± 10% : - 50 + 150 (°C)  • SONDE A piquer • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **3** | **THERMOMETRE INFRA-ROUGE**  • Plage de TEMP ± 10% : - 50 + 500 (°C)  • visé Laser • SONDE Infra-rouge • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **4** | **THERMOMETRE THERMOCOUPLE**  Plage de TEMP ± 10% : - 50 + 500 (°C)  • Sonde de contact • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **5** | **THERMO-HYGROMETRE**  • Plage de TEMP ± 10% : - 30 à +70°C  • Plage de HUMIDITE ± 10% : 0 à 90%  • à sonde combinée intégrée  • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **ANEMOMETRE**  Plage de mesure de la vitesse d’air ± 10% : 0,3 à 35m/sec • Anémomètre portable à hélice ; • Mesure la vitesse d'air ; • Calcule le débit volumétrique ; • affichage LCD ; • Affichage de la vitesse ; mini/maxi/moyenne ; • Alimentation par pile ; • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **SONOMETRE Digital**  Plages de mesures ± 10% : de 30 à 130 db.  • Précision ±1.5dB ± 10%  • Microphone à condensateur électrique  • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **8** | **Perceuse électrique portative à Percussion 2 vitesses** - Capacité 13 mm - Type mandrin autoserrant - Alimentation : 220/380V-50HZ - Puissance 600 W minimum | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **9** | **Meuleuse portative**  Meuleuse portative avec poignée latérale, flasque de serrage, ecrou de Serrage, Capot de Protection, clé à Ergots, 1100 W, Ø de Meule 125 Mm), Coffret de transport | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **10** | **Appareil à battre les collets**  Capacité 6 à 14 | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **11** | **Appareil à piquages extrudé**  Appareil à piquages extrudé en coffret pince de marquage cliquet, jeu 5 outils 12-14-16-18 et 22 | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **12** | **Cintreuse**  Cintreuse pour tube cuivre écroui capacité de 10 à 22 | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **13** | **Caisse à outils complète pour frigoriste,**  Caisse à outils métallique avec plateau amovible (environ 500x200x200), 2 poignets à cadenas, minimum 50 pièces Clé à molette, pince à sertir, pince coupante, outils à sertir, pince à dénuder, kit de clé Allen (7 pièces), kit de tournevis (4xplats, 2xPhilips), kit clés mixtes œil et plate (19 pièce), règle en acier 30cm, petite scie, fraise d’ébarvurage, lime, mètre ruban 5 m, niveau à bulle) | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **14** | **Pompe à vide bi-étagée**  • Débit min : 100 l/min +10% • Avec Manomètre et Vanne  • Vide final mini : 15 micron  • Capacité d’huile : 320 ml minimum • Voyant de niveau d'huile • Tension : 220V mono – 50 Hz • Fournie avec l'huile | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **15** | **Dudgeonnière**  • Dudgeonnière 5/16 , 1/4 , 3/8 , 1/2 , 5/8 et 3/4, Evaseur à 45° • Coupe tube cuivre | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **16** | **Manifold Digital**  • 4 voies, Vannes connectées, Vacuomètre connecté, Connecté Bluetooth, Tous fluides • Tuyaux de recharge rouge, bleu et jaune. Avec les vannes à bille, les vannes sont codées par couleur sur les boutons. • Coffret de transport | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **17** | **Manifold**  • Réfrigérants : R410A-R134a-R407C-R404A - R22 - 1234yf - R32 (manifold par gamme) • Tuyaux de recharge rouge, bleu et jaune. Avec les vannes à bille, les vannes sont codées par couleur sur les boutons. • Manomètre double jauges • Coffret de transport | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **18** | **POMPE D’EPREUVE ELECTRIQUE**  Pompe d'épreuve, pour le contrôle d'étanchéité des circuits hydrauliques, utilisant l'énergie électrique comme source d'entrainement :  • Paramètres de fonctionnement : 6 Litres/ min de - 40 bars environ  • Manomètre • Filtre les particules supérieures à 0,1 mm  • Protection optimale du mécanisme et de l'installation. • Réservoir résistant aux chocs et à la corrosion.  • Vanne de purge garantie anticorrosion. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **19** | **Station de récupération de fluide frigorigène**  Compresseur 3/4CV mini  • Plage de fonctionnement ±10% : 0 – 40ºC  • Réfrigérants : CFC, HCFC, HFC | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **20** | **Balance de charge électronique frigoriste**  ·  Capacité : 50 kg • Précision : 0.05% • Affichage : LCD • Mallette de transport. | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **21** | **Multimètre numérique**  Multifonction Complète : Indication de la Batterie Basse, Protection Anti Surcharge Sur Toute Gamme, prise des Données, etc.  • Grand Ecran LCD : Affichage très Clair et facile à lire avec une lecture Jusqu’à 4000. • Extinction Automatique • Sonde de Température -20 ... +500 °C ; 1 Sac de Transport | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **22** | **Ampèremètre à pince**  ampère métrique numérique AC / DC à tension de poche • Fonctions de base : tension CC / CA, courant alternatif, résistance, continuité, fréquence, température, capacité, faible tension de mesure • Détection de tension sans contact avec une alarme sonore et lumineuse • 1 Pince Ampère métrique; 1 Sonde de courant; 1 Cordon d'essai rouge / noir; 1 Sonde de température; 1 Tournevis; 1 Poche ; Mode d'emploi • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **23** | **Vacuomètre numérique**  • Pression de surcharge maximale : 5.0 BAR - 72 PSI • Unité de mesure : Pa, mbar, mm Hg, Microns  Température de fonctionnement : 2 ---- 50°C • De marque TIF, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **24** | **Thermomètre digital double température**  • Températures de mesure Mini/ Maxi : -50°/ 500 °C  • De marque TIF, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **25** | **Jauge Profondeur Digital**  Base 100 mm minimum. • Afficheur LCD. • Fonctions : mesure mm, zéro initialisé et on/off. • De marque TIF, TESTO, BOSCH ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **26** | **Micromètre Palmer**  • Précision : 0.01 mm • Unité : mm • Quatre tailles de micromètre : 0-25mm, 25-50mm, 50-75mm, 75-100mm. • Emballage inclus : 4 x micromètre extérieur. • 1 x clés. • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **27** | **ANALYSE DE COMBUSTION**  Analyse de combustion : mesure directe de l’O2, du CO, de la température ambiante et de celle des gaz d’échappement  • De marque BOSCH, TESTO ou similaire | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **28** | **CAMERA INFRA-ROUGE**  • Ecran LCD  • Carte mémoire micro SD  • Capteur de température et d'humidité (-20°C à 380°C)  • Image thermique : 33 x 33 pixels minimum  • Fréquence d'image 9 Hz | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **29** | **TESTEUR PH/EC/TDS/°C**  Testeur multifonction mesurant le pH, l'EC (électro conductivité), les TDS (concentration totale des substances dissoutes dans l'eau) et la température.  • Boîtier léger, compact et résistant  • Etalonnage simple  • Mesure les 4 données essentielles de l'eau  - Gamme de valeurs ph : 0,00 à 14,00 pH  - Gamme de valeurs EC : 0,00 à 20,00 ms/cm  - Gamme de valeurs TDS : 0,00 à 10,00 g/L  - Gamme de température : 0,0 à 60,0 °C  • Livré en mallette de transport avec la sonde multi paramètre | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **30** | **Poste statique de soudure à l’arc électrique**  • Electrode utilisable : 2 à 4 mm  • Plage de réglage environ : 50 à 150A.  • Alimentation 220 V, 50Hz.  • Puissance moteur : 2 kW minimum  Accessoires  • 1 pince porte électrode  • 1 pince de masse  • Câble d’alimentation  • Câble de masse  • Câble pour pince porte électrode  • Casque de soudage | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **31** | **Appareil PPR, PE, PVC**  • Têtes de soudage 20 à 63mm  • Ciseaux pour couper un tuyau  • Coffret | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |
| **32** | **Échelle transformable 2 plans**  • Echelle en aluminium  • Base évasée, sabots enveloppants haute sécurité  • Nombre de marche : 2 x 8  • Longueur déployée : 4,04 m  • Longueur repliée : 2,36 m  • Charge maxi : 150 kg | **Marque :**  **Référence :**  **Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°7 : Appareils de mesure et outils de travail**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **DETECTEUR ELECTRONIQUE** | **U** | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **THERMOMETRE** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **THERMOMETRE INFRA-ROUGE** | **U** | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **THERMOMETRE THERMOCOUPLE** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **THERMO-HYGROMETRE** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **ANEMOMETRE** | **U** | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **SONOMETRE Digital** | **U** | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Perceuse électrique portative à Percussion 2 vitesses** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **Meuleuse portative** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **Appareil à battre les collets** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **Appareil à piquages extrudé** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **12** | **Cintreuse** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **13** | **Caisse à outils complète pour frigoriste,** | **U** | 10 |  |  |  |  |  |  |
| **14** | **Pompe à vide bi-étagée** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **15** | **Dudgeonnière** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **16** | **Manifold Digital** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **17** | **Manifold** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **18** | **POMPE D’EPREUVE ELECTRIQUE** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **19** | **Station de récupération de fluide frigorigène** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **20** | **Balance de charge électronique frigoriste** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **21** | **Multimètre numérique** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **22** | **Ampèremètre à pince** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **23** | **Vacuomètre numérique** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **24** | **Thermomètre digital double température** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **25** | **Jauge Profondeur Digital** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **26** | **Micromètre Palmer** | **U** | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **27** | **ANALYSE DE COMBUSTION** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **28** | **CAMERA INFRA-ROUGE** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **29** | **TESTEUR PH/EC/TDS/°C** | **U** | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **30** | **Poste statique de soudure à l’arc électrique** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **31** | **Appareil PPR, PE, PVC** | **U** | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **32** | **Échelle transformable 2 plans** | **U** | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | **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**