**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° 37 / 2022**

|  |
| --- |
| 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 TANGER, FES, MARRAKECH et ERRACHIDIA répartie en lots suivant :**-Lot 1 : Equipements et installations frigorifiques. Fourniture, Pose, Raccordement et Mise en service.****-Lot 2 : Fourniture, Pose et Mise en service. Installation Frigorifique NH3** |

**Spécifications techniques des fournitures proposées par le concurrent pour le lot 1 et lot 2**

**Lot 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 '' porte bloquée'' au niveau des chambres - rideau a lanière au niveau de chaque chambre froide - Système de supervision et de gestion avec écran tactile, permet d'assurer une surveillance complète des équipements frigorifiques reliés à l'entrepôt (centrales frigorifiques, groupes de condensation, évaporateurs,), contrôle commande 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, optimisation des coûts d’énergie...…- 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 grand écran à Led type Carrel master cella, danfoss optima control ou équivalent)- Régulateurs électroniques avec communication RS485 pour le contrôle et la commande des évaporateurs CO2 (un grand écran à Led type carrel master cella, danfoss optima control 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, gel, givre, accidents mécaniques, perte du froid...) | **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 et système d’augmentation de la portée d’air, avec vannes d'isolement• Ventilateur démontable • Alimentation électrique monophasé : 220VAC,50Hz 1Ph+N+Pe• Manomètres BP et HP• Pressostats de sécurité HB/BP compresseur• Pressostats de régulation BP et HP• pressostat différentiel d'huile• Prise de pression sur tous les tronçons du circuit• Résistance de dégivrage démontable• Bac en inox d’accumulation d’eau de condensation• Station de liquide Pré-installé : 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• 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 :** |  |
| **3** | **Centrale frigorifique multi-compresseurs :**• 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• Collecteur de distribution d’huile• Voyant d’huile sur chaque compresseur• Voyant de liquide• 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 a bain d’huile avec vannes d’isolement• Manomètres BP a 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 refoulement, 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- Batterie flottante pour la protection contre les fuites ainsi que les tube de circulation n’entrent pas en contact avec les plaques frontales (Ailettes)-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, permettant un fonctionnement plug-and-Play.- Gestion des états et des alarmes- Fonction Boost- 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 nuitAvec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. **La prestation comprend notamment :**• Equipements GTCiable• 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 :** |  |
| **4** | **Installation Frigorifique CO2 Subcritique****1- Central frigorifique CO2 Subcritique (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 a 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, refoulement 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 refoulement, 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• 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 + jacktage, 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• Surface : 2,5 m2• Pas d’ailettes : 7 mm• Ps Max : 80 bar• Dimensions : 0,7 m x 0,6 m x 0,34 m (H)• 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 ...)** • Dimension L x l : 2x0,5• Température d’utilisation 0/+4°C• Dégivrage électrique• Ventilation Economique• Fluide CO2• Détendeur Electronique• Régulateur • Eclairage LED• Puissance frigorifique 2,12 KW**4- Vitrine Négative**• Type Requin• Longueur 2000• Largeur 500• Ventilation économique• Fluide CO2• Détendeur Electronique• Régulateur • Eclairage LED • Puissance frigorifique 3.5 kW**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• Cylindre : Inox• Type d’eau : Eau douceMonté sur châssis pour faciliter l’expositionBac en dessous pour l’accumulation de la glace produiteAvec Armoire électrique de commandeSystème optique d’arrêt de la machine à 100% de productionL’ensemble sera installé sur un châssis en inoxLa prestation comprend notamment :• Equipements GTCiable• 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 : 69 rph- Débit d’air : 4500 m3/h• Alimentation en eau douce (incluse dans le prix)•Armoire électrique de puissance et de contrôle commande avec régulateur électronique communicant + pupitre de commande • Bac en dessous pour l’accumulation de la glace produite• Schéma synoptique et PIDAvec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **6** | **Plans et fiches techniques**L’adjudicataire du marché devra fournir au préalable un plan d'agencement et d’exécution objet de validation par le MO.Fourniture un plan de recollement, schéma synoptique, PID, les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… … | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |
| **7** | **Tableau Electrique**Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre d’une armoire électrique équipé d'alimentation et de protection des équipements , y compris câbles, chemin de câbleL'Armoire Générale Basse Tension AGBT de l'atelier devra être réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur. Ils devra respecter l’ensemble des normes, règles de sécurité et publications régissant la distribution électrique Basse tension et plus précisément la NFC15100.Armoire communicante selon les règles de communication industrielle L'appareillage électrique sera de la marque ABB, SCHNEIDER OU similaireUne alimentation en puissance de l’ensemble des Armoires divisionnaires de l’atelier et Une Protection optimale contre les : court-circuit, surcharge, contact direct et indirecte (protection des personnes) Une surveillance générale en temps réel des caractéristiques électriques ( U ,V ,I, Cos(phi),F,P,Q,S) au niveau de l’AGBT avec affichage numérique en face avant de l’armoire : supervision de la distribution électrique, affichage des alarmes, suivi des consommations en temps réel, affichage et gestion des courbes d’évolution des paramètres dynamiques, enregistrement..., pour une éventuelle liaison a un système de supervision GTC (une pour la Centrale CO2, une pour la Centrale R404A et une pour les groupes de condensation R404A)L’AGBT disposera également d’une plaque signalétique gravée avec les indications suivantes : Origine de l’alimentation• Tension d’utilisation• Régime de neutre• Le courant de court-circuit• L’indice de protection.Relais de phase et de tensionThermostat d'ambiance +ventilation consignations électriques, arrêt d'urgence, voyants de signalisations des états de fonctionnement de l'ensemble des départs électriques Le câblage est repéré ainsi que les appareils de protection de commande et de signalisation par étiquette gravée imperdable rivetée ou collée. Le schéma de câblage et de repérage imprimé des appareils de commande et de protection sera mis en place dans une pochette porte-plant fixée dans l’armoire.Tous les états de fonctionnement (Marches Arrêts Défauts des équipements de l'atelier) et de signalisations sont prévus pour un report vers une supervision ou un automatisme /GTC | **Marque :****Référence :****Caractéristique proposée :** |  |

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

**Lot N°1 : Equipements et installations frigorifiques 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** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Installation frigorifique pour chambres froides en R404A** | **U** | **12** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Centrale frigorifique multi-compresseurs :** | **U** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Installation Frigorifique CO2 Subcritique** | **U** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **PACK monobloc pour Machine à glace en écaille** | **U** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Plans et fiches techniques** | **U** | **3** | Prix inclus |  |  |  |  |  |
|  **7** | **Tableau Electrique** | **U** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| **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 de lubrification (pression d'huile, température normale de fonctionnement, chauffage, refroidissement, retour d'huile dans le compresseur en fonctionnement normale du SKID ......etc.) •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 45 kW)• Gestion et protection du compresseur contre les courts-cycle, coups de liquide, manque de lubrification, surcharge, échauffements, température excessive au refoulement, 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 sur levé (en inox), avec vannes d'isolements, organes de régulation frigorifique• Puissance frigorifique : 45 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 U, V, énergie puissance active, réactive, facteur de puissance) 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, 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 + jacktage, 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) 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 Avec toutes suggestions d'une mise en œuvre selon les règles de l'art. La prestation comprend notamment :• Equipements GTCiable• 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 :** |  |
| **2** | **Plans et fiches techniques**L’adjudicataire du marché devra fournir au préalable un plan d'agencement et d’exécution objet de validation par le MO.Fourniture un plan de recollement, schéma synoptique, PID, les schémas électriques, fluidiques et les manuels d’utilisation et d’entretien… … | **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** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Plans et fiches techniques** | **U** | **4** | Prix inclus |  |  |  |  |  |
| **MONTANT TOTAL =** |  |  |  |  |  |  |