|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exigences CCTP** | **Réponses de l’offre technique du candidat (Documents ou moyens / méthodes**  **mises en place/Plan/justificatif)** | **Référence dans l’offre technique** |
| 1. Le système est conçu pour permettre la mise en œuvre de vérins linéaires électriques et pour effectuer les essais de validation conformément aux documentations « constructeur ». |  |  |
| 1. Le système est capable de réaliser tous les essais de l'ensemble des vérins dont la liste des documents « constructeur » est jointe en annexe. |  |  |
| 1. Le système est modulable avec des interfaces électriques spécifiques en fonction de chaque vérin testé. |  |  |
| 1. Le système est capable d'intégrer de nouveaux vérins linéaires dans la limite des capacités du banc définie dans ce document. |  |  |
| 1. Le système dispose d’une Interface Homme Machine (IHM) permettant le pilotage et la visualisation de l’ensemble des fonctions. |  |  |
| 1. L’utilisation de l’IHM doit pouvoir se faire via l’écran tactile d’une taille mini de 19 pouces full HD et via un clavier AZERTY et une souris. |  |  |
| 1. L'IHM permet d'archiver et de consulter des rapports d'essais. |  |  |
| 1. L'IHM permet la gestion des pannes et alarmes. |  |  |
| 1. L'IHM comprend l’identification du vérin à tester (RACE, n° série, type entretien, champ libre). |  |  |
| 1. L’IHM comprend l’ensemble des consignes données lors des tests. |  |  |
| 1. Le système est équipé en façade d'au moins 2 prises USB vérouillables libres de périphériques. |  |  |
| 1. Le système permet de générer, imprimer en couleur un rapport d'essais. |  |  |
| 1. Le système dispose d’un mode production permettant :  * Le pilotage manuel direct par un opérateur ; * Le pilotage automatique où les séquences de tests sont réalisées automatiquement selon une séquence programmée. |  |  |
| 1. Le système dispose d’un mode administrateur donnant un accès à la configuration de l’IHM, la gestion des alarmes, paramètres de sécurité, gestion, des mots de passes, la conception des programmes d’essais… |  |  |
| 1. Le système dispose d’un mode de maintenance permettant à l’opérateur de modifier les paramètres de sécurité machines pour réaliser des essais sous tensions identifiés. |  |  |
| 1. Le mode maintenance enregistres tous les paramètres qui ont été modifiés par les utilisateurs pour une analyse a posteriori en cas d’incident ou d’accident. |  |  |
| 1. L’état du système (forces, pression, débit, pannes, ect…) est totalement reporté sur l’IHM sous la forme la plus compréhensible possible. |  |  |
| 1. Chaque consigne indiquée sur l’IHM fait l'objet d'une plage de validité spécifique à chaque vérin (interdiction en dehors de cette plage configurable par les utilisateurs). |  |  |
| 1. L’unité des forces appliquées est sélectionnée :  * Newton, * Kilogramme/force, * Livres. |  |  |
| 1. Tous les indicateurs de mesure du système sont intégrés dans l’IHM. |  |  |
| 1. L’ensemble des chaînes de mesures transcrivent les valeurs mesurées sur l’IHM sous la forme la plus appropriée pour permettre la meilleure interprétation (ex : sous forme de courbe…). |  |  |
| 1. L’affichage des forces appliquées sont retranscrites selon l’unité sélectionnée conformément à l’[ET-19]. |  |  |
| 1. Chaque mesure en mode automatique fait l'objet d'une plage de validité (alerte opérateur en dehors de cette plage configurable par les utilisateurs). |  |  |
| 1. L’utilisation du système est en langue française. |  |  |
| 1. Le logiciel utilisé pour le pilotage du système est un logiciel sur étagère, sous un environnement PC, et selon une approche de plateforme évolutive de systèmes de mesure et de contrôle. |  |  |
| 1. Le système informatique ne doit pas faire l’objet d’erreur lors de l’utilisation du logiciel d’exploitation. |  |  |
| 1. Le logiciel d’exploitation est personnalisable avec une programmation graphique permettant via l’interface utilisateur graphique de visualiser tous les aspects du système, de la configuration matérielle aux données mesurées. |  |  |
| 1. Le logiciel d’exploitation du système assure a minima les fonctions suivantes :  * la conduite générale du système, * la gestion et le basculement des modes production et expertise décrits ci-après, * la gestion des fonctions d’IHM, * l’affichage et la gestion des pannes ou alertes, * l’archivage, la consultation et la modification des programmes de test, * l’archivage des résultats d’essais et la consultation d’archives, * la génération automatique des procès-verbaux d’essais. |  |  |
| 1. Le logiciel doit comporter un mode de débogage. |  |  |
| 1. L’IHM du système dispose de boutons virtuels « stop » qui permettent de stopper la séquence en cours. Ils ne doivent pas arrêter le fonctionnement du système et de ses éléments. |  |  |
| 1. Le système est simple d’emploi pour des utilisateurs non informaticiens tant au niveau de la programmation des séquences d’essai qu’au niveau du suivi des mesures effectuées et de la restitution des procès-verbaux. |  |  |
| 1. Le système dispose d’une alimentation alternative triphasée et une alimentation continue variable permettant d’alimenter les différents vérins. |  |  |
| 1. Les caractéristiques de l’alimentation alternative triphasée variable sont :  * 0 à 200 V (entre phases) régulée à ± 2%, * 350 à 600 Hz régulée à ± 1 %, * 10 A (à 200V) supportant les pointes d'intensités au démarrage des moteurs. |  |  |
| 1. Les caractéristiques de l’alimentation continue variable sont :  * 0 à 35 V régulée à± 1 %, * 15 A (à 30V) supportant les pointes d'intensités au démarrage des moteurs. |  |  |
| 1. Les deux alimentations peuvent être utilisées simultanément pendant les essais. |  |  |
| 1. Le système dispose d’une fonction effort qui permet de générer une force de 0 à 7500 N. Les performances à vérifier sont indiquées au §1.3.3. de la documention NCN AN 246 en PJ du CCTP (0 daN, 75 daN et 150 daN). |  |  |
| 1. L'effort est appliqué en assistance ou en opposition au sens de déplacement de la tige du vérin électrique sous test. |  |  |
| 1. L'effort est généré horizontalement et dans l'axe de l'équipement sous test. |  |  |
| 1. L'effort, durant le temps de l'essai, est régulé. |  |  |
| 1. La consigne, durant le temps de l'essai, est soit :  * Fixe ; * Variable par l'opérateur à tout instant avec :   + - * pas prédéfini de 1 N,       * pas prédéfini de 10 N,       * choix de la valeur par saisi. |  |  |
| 1. La précision demandée est de 2 % la lecture maximum, en se limitant à la valeur de la résolution pour les faibles charges. (± 1 N) |  |  |
| 1. La fonction de transfert de la boucle de régulation est déterminée par le titulaire en fonction des éléments techniques mis à disposition et validés par l'AIA BR. |  |  |
| 1. L'effort est appliqué à des vérins ayant des vitesses de déplacement de 30 mm/s maximum. |  |  |
| 1. Le système intègre un dispositif de fixation adapté pour chaque type de vérin. |  |  |
| 1. La fixation de la partie mobile du vérin (tige) est reliée au dispositif de génération d'effort mise en œuvre conformément au [§ 2.2.4.](#_Fonction_génération_d'effort) |  |  |
| 1. Les vérins sont positionnés horizontalement sur le système. |  |  |
| 1. Le montage et démontage des vérins et des interfaces mécaniques est réalisé en moins de 5 minutes, sans effort, sans outillage particulier et par une seule personne. |  |  |
| 1. Les performances des chaînes de mesure sont maintenues au minimum sur toute la gamme de température 15°C<T°<35°C. |  |  |
| 1. Chaque mesure est visible selon configuration sous forme indicateur numérique, cadran, analogique ou courbe (fonction du temps). |  |  |
| 1. Des bornes de sortie de type fiche banane sont disposées sur le système pour la mesure courant et tension (3 phases pour l'alternatif triphasé). |  |  |
| 1. Le système comporte un dispositif numérique permettant de mesurer avec précision l'entraxe du vérin en essai et quelle que soit sa position sur le banc :  * Plage : 0 à 800 mm ; * Précision : ± 0,01 mm ; * Résolution : ± 0,01 mm. |  |  |
| 1. Le système est équipé d'un dispositif de signalisation de positionnement des vérins le plus souvent commandé par des contacts électriques (switch) présents dans les équipements. |  |  |
| 1. Le système est équipé d'un dispositif de mesure de vitesse de déplacement de la tige du vérin :  * Précision : ± 0,01 mm/s, * Résolution : ± 0,01 mm/s. |  |  |
| 1. Le système est équipé d'un dispositif de mesure du temps lors des déplacements des vérins : |  |  |
| 1. Le système est équipé d’un dispositif de mesure de courant continu et alternatif (toutes les phases) représentant la consommation des vérins :  * Plage : capacité de l'alimentation continue ; * Précision : ± 50 mA ; * Résolution : ± 50 mA ; * Plage : capacité de l'alimentation alternative ; * Précision : ± 20 mA mini ; * Résolution : ± 20 mA mini. |  |  |
| 1. Le système est équipé d’un dispositif de mesure de la tension continue et alternative (entre toutes les phases et entre phase et neutre) représentant l'alimentation des vérins :  * Plage : capacité des alimentations ; * Précision : ± 400 mv ; * Résolution : ± 100 mv. |  |  |
| 1. Le système est équipé d’un dispositif de mesure de la fréquence représentant l'alimentation des vérins :  * Plage : capacité des alimentations ; * Précision : 1 % de la mesure ; * Résolution : 1 Hz. |  |  |
| 1. Le système est équipé d’un dispositif de mesure de la charge appliquée aux vérins :  * Plage : 7500 N ; * Précision : ± 2% de la lecture ; * Résolution : 1 N. |  |  |
| 1. Le système est composé de 3 moyens de mesure de potentiomètres 5 voies permettant une lecture en statique et en dynamique :   En tension :   * Plage : 0 à 30 V, * Précision : 0.01 % de la lecture, * Résolution : 0.01 V.   En résistance (ohmmètre) :   * Plage : 0 à 2kΩ, * Précision : 0,01Ω, * Résolution 0,01Ω. |  |  |
| 1. Le système dispose de prises pour « fiches banane » permettant de réaliser les mesures citées à l’[ET-33] via des équipements externes au banc. |  |  |
| 1. Le système est équipé d’un dispositif de mesure du jeu axial interne au vérin en test (jeu entre tige et corps du vérin) :  * Plage : 0 à 5 mm ; * Précision : ± 0,01 mm ; * Résolution : ± 0,01 mm. |  |  |
| 1. Le système permet d’appliquer des consignes pour réaliser l'ensemble des essais. Ces consignes sont a minima de type :  * Charges ; * Temps de déplacement ; * Déplacement ; * Tension. |  |  |
| 1. Toutes les consignes sont configurables. |  |  |
| 1. Toutes les consignes sont appliquées seules ou simultanément. |  |  |
| 1. Chaque consigne fait l'objet d'une plage de validité spécifique à chaque vérin (interdiction en dehors de cette plage configurable par les utilisateurs). |  |  |
| 1. Le système comprend une partie affichage (IHM). |  |  |
| 1. Le système comprend une zone d’essai. |  |  |
| 1. Le système comprend les dispositifs de protection conformément aux normes en vigueur. |  |  |
| 1. Le système dispose d’une zone intégrée proche de la zone d'essai et de l'IHM permettant à l'opérateur de poser de la documentation, des ECME, des outillages, ... |  |  |
| 1. Le système comprend une zone, de stockage des interfaces, des boites d'essais, des outillages, de la documentation. |  |  |
| 1. La zone d'essai correspond à un opérateur œuvrant en position debout. |  |  |
| 1. Le système est mis en œuvre par une seule personne. |  |  |
| 1. La zone de travail du système permet une accessibilité du vérin par l’opérateur sur sa partie supérieure. |  |  |
| 1. La zone de travail offre une vision totale du vérin. |  |  |
| 1. La zone d'essai est équipée d'un éclairage, entrant en fonction à la mise sous tension du système. Il doit être conforme à la réglementation en vigueur dans le domaine. |  |  |
| 1. La zone de travail permet d’accueillir une platine équipée de contacteurs accolés aux vérins. |  |  |
| 1. La zone d'essai contient toutes les interfaces mécaniques et électriques de raccordement des vérins. |  |  |
| 1. Le titulaire conçoit et fournit les interfaces mécaniques et électriques de raccordement nécessaires aux essais des différents vérins cités en annexe. |  |  |
| 1. Le titulaire conçoit et fournit les interfaces mécaniques et électriques de raccordement nécessaires à la l'étalonnage et à la vérification métrologique du système. |  |  |
| 1. Le système dispose de 8 prises 220V-50Hz-16 A. |  |  |
| 1. Le système est équipé des sécurités exigées par la règlementation du travail, les normes et directives vigueur s'appliquant à ce domaine. |  |  |
| 1. L'accès aux parties en mouvement doit être impossible, tant qu'une pression hydraulique est présente dans la zone d'essai. |  |  |
| 1. Le bruit émis par le système en fonctionnement ne dépasse pas la valeur de 80 dB, mesures effectuées conformément à la norme ISO 9614-1. |  |  |
| 1. Le système se met en sécurité automatiquement (arrêt du test) si une valeur de sécurité prédéfinie est atteinte. |  |  |
| 1. En cas de déclenchement d'une alarme, la reprise du test ou la remise en route du système le cas échéant ne peut se faire qu'après avoir remédié à la cause du défaut. |  |  |
| 1. Toutes autres alarmes jugées nécessaire par le titulaire sont intégrées. |  |  |
| 1. Le système dispose d’une notice d’utilisation détaillant :  * sa mise en œuvre, * son utilisation en toute sécurité, * l’application des procédures particulières (instructions de montage/démontage, réglage, stockage…). |  |  |
| 1. Le système dispose d’un guide de maintenance qui détaille :  * le mode opératoire, le besoin en personnel (nombre, qualification), les outillages requis et les mesures de sécurité pour chaque tâche de maintenance, ainsi que leurs périodicités, * les obligations en matière de contrôles périodiques réglementaires (liste des points à contrôler et périodicités), * les nomenclatures des pièces détachées avec références et fabricants, * pour chaque tâche de maintenance identifiée dans le guide, le mode opératoire, le besoin en personnel (nombre, qualification), les outillages requis, les mesures de sécurité seront détaillées. |  |  |
| 1. L’ensemble du système de contrôle/informatique répond aux spécifications indiquées dans le clausier « SECNUM v1 25 02 2025 » en pièce jointe.   Le titulaire fournit également la documentation liée aux systèmes informatiques et automates/actionneurs comme précisé dans « SECNUM v1 25 02 2025 » ainsi que « DA3\_Inventaire MI » complété. |  |  |