



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Acquisition d'un RETROFIT

N° du CCTP : P2025-09PA

Université Bretagne Sud
CS 70300
56321 Lorient

Retrofit contrôleur machine d'essai (Modernisation d'une machine de traction-compression)

1. Objet du marché/lot :

Présentation :

La présente consultation a pour objet la modernisation d'une machine d'essai servo hydraulique Instron 8803 de capacité 500kN pour le laboratoire IRDL (Institut de recherche Dupuy de Lôme de l'Université Bretagne sud (UBS)). Le but est de remplacer l'électronique de pilotage ainsi que le logiciel de la machine en conservant les précisions des capteurs déjà présents sur l'équipement.

La machine est composée de :

- 1 vérin hydraulique axial de 250mm,
- 1 capteur de déplacement type LVDT sur vérin,
- 2 cellules de force (cellule de 500kN et cellule de 50kN),
- 2 capteurs type LVDT +/- 15mm,
- 1 extensomètre Instron de 12,5mm.

Tous ces éléments devront être reconnectés au nouveau dispositif et reconnus, adaptés si besoin, réglés et étalonnés.

Performances attendues :

En fonctionnement, la machine doit permettre de piloter un essai suivant plusieurs critères : en vitesse de déplacement axial, en vitesse de charge axiale, en vitesse d'allongement axial (extensométrie) avec surveillance des états de chaque canal en temps réel (limites, butées). Ces équipements doivent permettre de réaliser des essais statiques ou dynamiques, synchronisés ou non. La gamme des essais va de l'essai simple mono-axial (simple rampe) à des essais à forme d'onde (sinus, carré, trapézoïdale, demi-sinus, demi carré) ou encore à un essai complexe de type multi-blocs. La programmation de ces cycles doit se faire par l'intermédiaire d'une interface graphique constituée d'étapes séquentielles. La fréquence d'acquisition des données dans chaque étape pourra être modifiée pour chacune d'elle, avec la possibilité d'enregistrer des données à des intervalles linéaires, sur un changement de valeurs (seuil de charge par exemple) ou à des intervalles définis par l'utilisateur. Les fichiers produits doivent être de type tableur ou texte.

La fréquence d'acquisition des données doit être au moins de 10kHz en continu sur tous les canaux en simultané et l'affichage de 4 graphiques en temps réel minimum.

L'interface entre le nouveau système et le groupe hydraulique doit permettre, au travers du logiciel, d'enclencher la basse pression et la haute pression sur le vérin.

Au moins 4 sorties analogiques type +/-10V de résolution 14 bits minimum, 4 entrées et 4 sorties digitales, et une bande passante de 10kHz des voies de mesure (en continu sur les 4 canaux en simultané quel que soit le nombre de voies utilisées) doivent être prévues. La résolution des voies de mesure est de 19 bits minimum. Pour chaque sortie, on doit pouvoir attribuer une valeur mesurée (charge, déplacement, déformation...) avec possibilité d'y attribuer un facteur d'échelle et un offset.

Le logiciel doit être simple d'usage avec un nombre limité de fenêtres à ouvrir pour la programmation et le suivi de l'essai. Celui-ci doit permettre si possible de faire des calculs en cours d'essai (module par ex) et de réaliser une régulation sur différente grandeur/paramètre

pour la valeur statique (en force par ex) et dynamique (extensométrique par ex), ou encore une régulation modale.

Un module d'essai de gestion de la fréquence d'essai en fonction de la température d'éprouvette serait apprécié pour utiliser l'équipement en fatigue sans auto-échauffement.

Une gestion simple des PID d'asservissement doit pouvoir être faite sur le logiciel.

Il doit pouvoir être possible d'utiliser des mots de passe de sécurité pour différents niveaux d'utilisateurs (pour opérateur, gestionnaire des programmes).

Sur certains essais, l'opérateur doit pouvoir entrer des données dimensionnelles d'éprouvettes pour une conversion automatique en contrainte des données d'essai.

Pour comparer les essais, le logiciel doit disposer d'un comparateur de courbes des cycles de mesure, permettant un traitement graphique comme la superposition de courbes, fonction zoom etc). Un tutoriel des fonctions disponibles serait apprécié.

Si possible, il serait aussi apprécié une réutilisation de la console MMI (pupitre de commande).

Un étalonnage en traction et compression est impératif de toutes les entrées mesurées (2 charges 500kN, 50kN, déplacement axial, déformations (extensomètres)) doit être fait suivant les normes en vigueur (ISO7500-1, ISO9513...).

Le nouveau système permettra de mesurer en force en classe 0,5% jusqu'au 1/ 250ème des capacités des capteurs si possible.

Le logiciel doit être compatible avec le système d'exploitation Windows 11 et l'interface devra être en français.

Nota : Le PC sera de fourni selon les prescriptions du fournisseur.

Caractéristiques complémentaires :

Le titulaire s'engage à fournir la documentation technique (manuels et modes opératoires d'utilisation du logiciel) nécessaire à une utilisation et un fonctionnement correct du matériel livré. Ainsi que les sources logicielles pour la réimplantation du système en cas de crash des PC (CD de réinstallation du ou des logiciels fournis avec l'appareil).

Le système doit comporter le certificat de conformité CE. Le dispositif fourni devra, sans modification ou ajout complémentaire, être en conformité avec les normes en vigueur quant à la sécurité des utilisateurs.

Toutes les précautions devront être prises par le titulaire pour que la livraison, l'installation et la formation soient assurées dans les meilleures conditions.

Le logiciel d'acquisition fourni et installé sera sans limitation de validité de licence.

Une machine d'occasion ou reconditionnée est non acceptée.

2. Variantes - Options (Prestation Supplémentaire Éventuelle)

2.1 Options (PSE)

Sans Objet

2.2 Variante

Sans objet

2.3 Options – PSE

Sans objet.

3. Délai de livraison

La livraison, l'installation et les mises en route, en sécurité et en conformité seront à la charge du fournisseur.

Le candidat fixe dans l'acte d'engagement le délai de livraison du matériel auquel il s'engage étant entendu que ce dernier ne saurait dépasser 18 semaines à compter de la notification du marché prévue le 22 juillet 2025.

A suivre une mise en route en 1 semaine max est espérée.

4. Formation des utilisateurs

Une formation détaillée sur le site de livraison, à l'IRDL, laboratoire de l'Université Bretagne Sud, site de Lorient à l'utilisation de l'équipement, à sa maintenance normale et à l'identification des pannes courantes ainsi qu'une formation à l'utilisation du logiciel (une journée pour 2 personnes minimum) serait appréciée. Une journée d'assistance technique sur site pour le lancement d'un programme expérimental serait également requise.

5. Contenu des prix - Garantie

Le prix du marché, hors taxes, inclut tous les frais afférents à la fourniture de l'équipement, à la formation, au conditionnement, à l'emballage, à la manutention, au transport et assurances, à l'installation, aux vérifications sur le lieu de livraison et une garantie minimale de 12 mois.

Ces prix sont établis en considérant que le fournisseur est réputé connaître tous les éléments locaux en relation avec la livraison et l'installation de ce matériel.