

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Maintenance périodique préventive et corrective et vérifications métrologiques de la presse servo-hydraulique MTS 816.01

1. Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les conditions techniques et contractuelles relatives à la maintenance périodique, préventive et corrective ainsi qu'aux vérifications métrologiques portant sur la presse servo-hydraulique MTS 816.01, installée au sein du laboratoire du Cerema – Dter Occitanie, 1 Avenue du Colonel Roche 31400 TOULOUSE.

Ces prestations visent à garantir le maintien en conditions opérationnelles de l'équipement, la fiabilité des mesures produites et la conformité aux exigences normatives et qualité applicables.

2. Description de l'équipement concerné

L'équipement concerné par le présent marché est : - une presse servo-hydraulique MTS modèle 816.01 ; - équipée de capteurs de force couvrant des gammes de 25 kN à 1000 kN ; - équipée de capteurs de déplacement / extensométrie de type LVDT ; - comprenant un groupe hydraulique Groupe 505.07 et un contrôleur FT60.

L'ensemble constitue un système intégré propriétaire, dont les interfaces mécaniques, hydrauliques et de contrôle-commande sont spécifiques au constructeur.

3. Nature et étendue des prestations

3.1 Maintenance périodique

Le titulaire assurera la maintenance préventive périodique de la presse, incluant notamment :

- la maintenance du cadre de la presse selon les préconisations constructeur (échéance 2 000 h),
- la maintenance du groupe hydraulique (HPU) ;
- la maintenance du contrôleur de commande ;
- les contrôles fonctionnels nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble du système.

La maintenance comprendra la fourniture des consommables nécessaires ainsi que le compte rendu de visite précisant les éléments remplacés ou révisés.

3.2 Vérifications métrologiques

Le titulaire réalisera les vérifications métrologiques suivantes, conformément au périmètre détaillé dans le devis constructeur MTS :

3.2.1 Vérifications métrologiques en force – norme ISO 7500-1 (accréditation COFRAC)

Les vérifications en force seront réalisées sur les capteurs suivants, intégrés à la presse servo-hydraulique MTS 816.01 :

- Capteur triaxe 1000 kN, type 661.97B-02 – N° 10743067
Vérification en compression entre 20 kN et 1000 kN, en deux gammes.
- Capteur 1000 kN, type 1240AF-200K – N° 124351A
Vérification en compression entre 20 kN et 1000 kN, en deux gammes.
- Capteur 500 kN, type 1032ACK-100K – N° 273197A
Vérification en compression entre 10 kN et 500 kN, en deux gammes.
- Capteur 200 kN, type 1220ACK-50K – N° 129090
Vérification en traction et compression entre 3 kN et 160 kN, en deux gammes.
- Capteur 50 kN, type 1020ACK-50KN – N° 449307
Vérification en compression entre 1 kN et 50 kN, en deux gammes.
- Capteur 25 kN, type 1010ACK-25KN – N° 453344
Vérification en compression entre 500 N et 25 kN, en deux gammes.

3.2.2 Vérifications métrologiques en déplacement / extensométrie – norme ISO 9513 (accréditation COFRAC)

Les vérifications en extensométrie porteront sur les capteurs de déplacement de type LVDT suivants :

- **LVDT VERT – N° 1322724**
 - Vérification pour une échelle de 0,4 mm à 5 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (L0 min 100 mm / L0 max 184 mm) ;
 - Vérification pour une échelle de 4 mm à 50 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (L0 min 100 mm / L0 max 184 mm).
- **LVDT HDR – N° 1328572**
 - Vérification pour une échelle de 0,4 mm à 4 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (L0 min 100 mm / L0 max 184 mm) ;
 - Vérification pour une échelle de 4 mm à 50 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (L0 min 100 mm / L0 max 184 mm).

- **LVDT 1 – N° L4285500**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).
- **LVDT 2 – N° L4285400**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).
- **LVDT 3 – N° L4286400**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).
- **LVDT 4 – N° L4094502**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).
- **LVDT 5 – N° L10551100**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).
- **LVDT 6 – N° L10551400**
Vérification pour une échelle de 0,5 mm à 25 mm (extension et rétraction) – 2 certificats (LO min 100 mm / LO max 184 mm).

Les vérifications métrologiques sont réalisées in situ, sur le système complet, sans démontage global de la chaîne de mesure, et donnent lieu à la délivrance de certificats d'étalonnage exploitables dans le cadre d'audits qualité et COFRAC.

Des rapports d'étalonnages pour l'ensemble des vérifications commandées seront délivrés en fin de prestation et les étiquettes correspondantes mises à jour seront apposées sur la presse. Ces rapports doivent prendre en compte les EMT (Erreurs Maximales Tolérées) fixées dans les normes d'essais américaines et françaises suivantes :

- ASTM D7012 - Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures
- ASTM D5607 - Standard Test Method for Performing Laboratory Direct Shear Strength Tests of Rock Specimens Under Constant Normal Force
- NF P94-420 - Roches - Détermination de la résistance à la compression uniaxiale
- NF P94 422 - Roches - Détermination de la résistance à la traction - Méthode indirecte - Essai brésilien
- XP P94 424 - Roches - Cisaillement direct selon une discontinuité de roche - Essai sous un effort constant, normal à la surface de discontinuité

Ces rapports doivent détailler la bonne conformité de la machine par rapports aux normes ci-dessus au moyen de rapport de constat de vérification.

3.3 Prestations hydrauliques

Les prestations incluent des opérations spécifiques sur le système hydraulique, telles que :

- analyse d'huile du groupe hydraulique ;
- contrôles associés permettant d'évaluer l'état du fluide et du système.

3.4 Maintenance corrective et fourniture de pièces détachées

Le cas échéant, le titulaire pourra être amené à fournir et remplacer des pièces détachées d'origine constructeur, strictement compatibles avec le système MTS, nécessaires au maintien en conditions opérationnelles de l'équipement.

L'intervention sur site sera effectuée dans un délai de 15 jour ouvrable à partir de la commande. Les interventions sur site se feront dans la plage horaire 8h-17h. Les coordonnées des personnes intervenantes seront indiquées dans le mémoire technique (noms, téléphones, mails).

4. Normes et exigences réglementaires

Les prestations devront être réalisées dans le respect des normes et référentiels suivants :

- **ISO 7500-1** – Étalonnage des machines d'essais statiques en force ;
- **ISO 9513** – Étalonnage des extensomètres ;
- exigences liées à l'**accréditation COFRAC** pour les prestations métrologiques ;
- exigences qualité internes applicables au Cerema.

Les certificats délivrés devront être exploitables dans le cadre d'audits qualité et métrologiques.

5. Modalités d'exécution des prestations

5.1 Conditions d'intervention

Les prestations seront réalisées sur site, sur la presse en configuration d'exploitation. L'équipement devra être rendu disponible au titulaire à la date convenue.

Toute indisponibilité temporaire de la presse fera l'objet d'une coordination préalable avec le laboratoire afin de limiter l'impact sur l'activité.

5.2 Planification

La date d'intervention sera définie d'un commun accord entre le titulaire et le pouvoir adjudicateur, après notification du marché, pour la première année et à chaque renouvellement pour les années suivantes.

6. Obligations du titulaire

Le titulaire s'engage à :

- disposer des compétences techniques et de l'habilitation nécessaires pour intervenir sur un système MTS ;
 - utiliser des étalons et moyens conformes aux exigences COFRAC ;
 - garantir la traçabilité complète des opérations réalisées ;
 - remettre l'ensemble des rapports d'intervention et certificats d'étalonnage à l'issue de la prestation.
-

7. Obligations du pouvoir adjudicateur

Le pouvoir adjudicateur s'engage à : - mettre à disposition un équipement accessible et conforme aux conditions d'intervention ; - fournir les informations techniques nécessaires à la préparation de l'intervention ; - faciliter l'accès aux locaux et aux équipements.

8. Contraintes

Les prestations objet du présent CCTP sont soumises aux contraintes suivantes :

- intervention devant être réalisée **in situ** sur la presse servo-hydraulique MTS 816.01, sans démontage global de la chaîne de mesure ;
- nécessité de garantir le **maintien de la conformité métrologique COFRAC** de l'équipement, indispensable à la validité des essais réalisés par le laboratoire ;
- contraintes techniques liées au **caractère propriétaire du système MTS** (interfaces mécaniques, chaîne de mesure, contrôle-commande et logiciels associés), limitant les possibilités d'intervention de prestataires tiers ne disposant pas des habilitations et moyens adaptés ;
- indisponibilité temporaire de la presse pendant la durée des opérations de maintenance et d'étalonnage, nécessitant une planification compatible avec les contraintes d'exploitation du laboratoire.

9. Modalités financières

Les prestations feront l'objet d'une rémunération forfaitaire, conformément à l'acte d'engagement associé.

Les conditions de facturation et de règlement sont précisées dans les pièces financières du marché.
