

NRCtech SA

EPFL Innovation Park

Lausanne, Suisse

www.nrcotech.ch



En découvrir plus



MuT.03

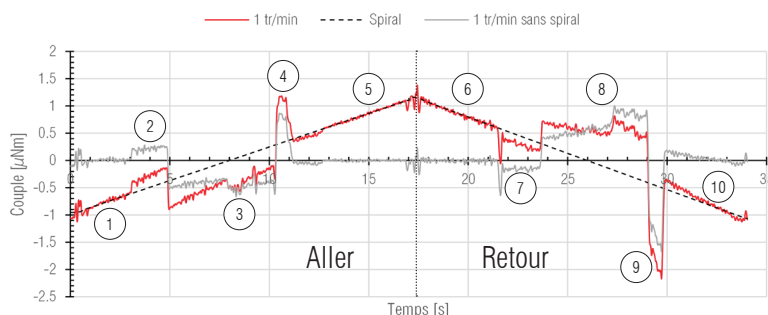
Exemple d'application

EM02: Mesure du couple à l'échappement

Cette fiche présente les résultats de mesures de couple à l'échappement réalisées sur le système de mesure Torkbench PRO équipé du capteur MuT.03.

La mesure est réalisée sur un mouvement ETA sans modification. Le balancier est entraîné sur 1 aller-retour par le capteur MuT.03. La mesure permet d'analyser le fonctionnement de l'échappement et de quantifier le couple lors des différentes phases de l'ancre.

Le graphique ci-dessous met en lumière les différentes phases de l'échappement. Les phases ① à ⑤ correspondent à un aller de balancier, les phases ⑥ à ⑩ au retour. En rouge la mesure brute, en gris le couple de l'échappement avec une suppression de l'effet du spiral.



- ① ⑤ Phase libre du balancier. Ce dernier n'est soumis qu'au couple du spiral.
- ② ⑦ *Dégagement*. La roue d'échappement glisse sur le plan de repos de la palette (note 2).
- ③ ⑧ *Impulsion*. La roue d'échappement entre en contact avec le plan d'impulsion de la palette. Les deux étapes de l'impulsion sont visibles (impulsion sur la dent et sur la palette).
- ④ ⑨ *Chute et fin du chemin perdu*. Dans les conditions d'expérience (entraînement du balancier à 1 tr/min) la fin de la chute se produit sur le plan d'impulsion de la palette (note 1).

Méthode

- MuT.03 A24W (± 240 uNm) sur Torkbench PRO
- Position verticale (mouvement horizontal)
- Mouvement ETA 6497
- Mesure du couple à l'échappement par entraînement du balancier à 1 tr/min
- Plage de rotation du balancier : 100°
- Acquisition à 100 Hz
- Filtre d'acquisition : Dynamique (0-7.4 Hz)

Séquence de mesure

Déroulement de séquence

- 1 tour d'initialisation à vide, 1 tr/min
- Engagement de l'organe d'entraînement sur le bras du balancier
- Aller-retour avec balancier entraîné, 1 tr/min

Notes

1. Le mouvement du balancier (imposé par le capteur MuT.03) est trop lent par rapport au mouvement de l'échappement (dicté par le couple fourni par le barillet). Ceci n'est pas forcément représentatif des conditions de fonctionnement normales du mouvement
2. Entre les phases ⑥ et ⑦, les effets de frottement viennent compenser le couple du spiral. Un couple nul est donc visible un court instant.

Performances

Capteur seul

- Résolution, 0.015 uNm (spécification)

En charge

- Plage de la mesure, 3.6 uNm
- Bruit RMS en phase ⑤ sans spiral, 0.014 uNm
- Mesure sans post-traitement