

ARTICULATIONS ELASTIQUES EN CAOUTCHOUC RIGIDITE AXIALE

Page 1/5

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET

La présente procédure a pour objet d'évaluer la rigidité axiale des articulations élastiques constituées d'une pièce en caoutchouc (en général de forme tubulaire) adhésivée sur au moins un tube métallique ou plastique et destinées à être montées sur un axe.

2.PRINCIPE DE L'ESSAI

L'essai consiste à relever la courbe de l'effort en fonction du déplacement, à partir de laquelle est évaluée la rigidité exprimée en daN/mm.

Un effort axial est appliqué à l'articulation par l'intermédiaire d'un axe, celle-ci étant positionnée verticalement en appui sur une bague (Fig. 1 - annexe 1).

3.APPAREILLAGE

Le montage d'essai comprend :

3.1 Une machine de compression à vitesse constante comportant un dispositif d'enregistrement sur graphique doté d'une amplification de 500 fois.

3.2 Une bague rigide (Fig. 2 - annexe 1) en acier d'épaisseur au moins égale à 10 mm, ayant sur une longueur au moins égale à la moitié de la longueur de l'articulation, un diamètre intérieur D_1 et sur l'autre longueur un diamètre intérieur D_2 tels que :

$$D_1 = D_a (+ 0,10 / + 0,05 \text{ mm}) \quad D_2 = D_a - 2 E (- 0,05 / - 0)$$

avec :

D_a = diamètre extérieur de l'articulation.

E = épaisseur de l'armature extérieure de l'articulation.

3.3 Un axe (Fig. 3 - annexe 2) en acier ayant, sur une longueur égale à environ la moitié de celle de l'articulation, un diamètre d_1 et sur l'autre longueur égale au moins à 50 mm, un diamètre d_2 tels que :

$$d_1 = d_a (- 0,05 / - 0,10 \text{ mm}) \quad d_2 = d_a + 2 e (+ 0,05 / - 0)$$

avec :

d_a = diamètre intérieur de l'articulation.

e = épaisseur de l'armature intérieure de l'articulation.

4.MODE OPERATOIRE

Les essais sont effectués à $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ sur des articulations ayant subi une stabilisation d'au moins 24 heures dans les mêmes conditions.

Trois pièces différentes doivent être essayées dans les conditions ci-après :

- L'articulation est introduite dans la bague décrite au § 3.2 et le tout est placé sur la traverse fixe de la machine de compression.
- L'axe décrit au § 3.3 est introduit dans l'armature intérieure de l'articulation.
- L'effort appliqué sur l'articulation est exercé par l'intermédiaire d'un plateau rigoureusement perpendiculaire à l'axe de la pièce à tester et solidaire de la machine de compression (§ 3.1). La vitesse de déplacement du plateau est réglée à $10\text{ mm/min} \pm 0,5\text{ mm/min}$.
- Les courbes effort/déplacement sont enregistrées en dynamique pour 3 cycles de compression d'amplitude correspondant à l'effort F_3 (ou, en l'absence d'indication au plan de la valeur F_3 , à l'effort $F = 1,2 \times F_2$) : voir exemple en Fig. 4 - annexe 2.
Les déflexions D_1 et D_2 , correspondant aux efforts F_1 et F_2 indiqués au plan, sont à mesurer sur l'enregistrement du 3ème cycle. Lorsque F_1 et F_2 ne sont pas indiqués au plan, les valeurs ci-après doivent être utilisées :
 $F_1 = 10\% F_{\text{max}}$. et $F_2 = 80\% F_{\text{max}}$. (F_{max} étant l'effort maximal que doit supporter l'articulation).

Nota :

- Pour l'enregistrement des courbes, une vitesse de déroulement du papier de 500 mm/min est conseillée.
- Cas des articulations élastiques sans tube extérieur. Le montage utilisé est celui indiqué au plan.
- Dans le cas où plusieurs mesures successives doivent être effectuées sur une même pièce : 24 heures de relaxation sont nécessaires entre chaque mesure.
- Dans le cas d'articulations de rigidité très élevée, il peut être nécessaire de tenir compte de la déformation du montage.

5.EXPRESSION DES RESULTATS

La rigidité radiale est calculée par la relation.

$$K \text{ radiale (en daN / mm)} = \frac{F_2 - F_1}{D_2 - D_1}$$

F_1 et F_2 (daN)

D_1 et D_2 (en mm)

La rigidité doit être la moyenne des valeurs trouvées sur les trois pièces.

6.PROCES-VERBAL D'ESSAI

Outre les résultats obtenus, le procès-verbal d'essai doit indiquer :

- la référence à la présente procédure,
- la référence de la pièce et le nom du Fournisseur,
- les efforts tolérancés F_1 , F_2 et F_3 du cycle de compression,
- les détails opératoires non prévus dans la procédure ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.