
NORME INTERNATIONALE



5287

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile — Essai de fatigue

Narrow V-belt drives for the automotive industry — Fatigue test

Première édition — 1978-04-15

CDU 621.852.13 : 629.113 : 620.178.3

Réf. n° : ISO 5287-1978 (F)

Descripteurs : industrie automobile, entraînement par courroie, courroie trapézoïdale, essai, essai de fatigue, conditions d'essai, matériel d'essai.

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 5287 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Danemark	Pologne
Allemagne	Espagne	Roumanie
Australie	Finlande	Royaume-Uni
Autriche	France	Suède
Belgique	Inde	Turquie
Bulgarie	Mexique	Yougoslavie
Canada	Pays-Bas	
Chili	Philippines	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Italie

Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile – Essai de fatigue

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale fixe les conditions d'un essai de fatigue destiné au contrôle de la constance de qualité des courroies trapézoïdales étroites (sections AV 10 et AV 13) destinées à l'entraînement des auxiliaires des moteurs thermiques de la construction automobile.

Les caractéristiques dimensionnelles de ces courroies et des poulies correspondantes font l'objet de l'ISO 2790.

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 468, *Rugosité de surface*.

ISO 683/XII, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage – Douzième partie : Acier pour trempe par induction et au chalumeau*.

ISO 2790, *Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile – Dimensions*.

3 PRINCIPE

L'essai consiste à déterminer les performances de la courroie, dans des conditions spécifiées et sur la machine d'essai à trois poulies définie dans la présente Norme internationale.

Les conditions faisant l'objet d'un accord entre fabricant et utilisateur doivent comprendre la puissance transmise, le diamètre du galet tendeur, le nombre de fois que la courroie peut être retendue et la durée de vie minimale acceptable en heures.

La défaillance de la courroie est considérée comme se produisant au moment où elle ne répond plus aux conditions fixées par cet accord.

4 APPAREILLAGE

4.1 Machine d'essai dynamique (voir figure 2)

La machine d'essai comprend essentiellement :

- une poulie motrice et un dispositif d'entraînement convenable;
- une poulie menée reliée à un système d'absorption de puissance convenable (voir ci-dessous);
- un galet tendeur et un dispositif permettant d'appliquer la tension à la courroie;
- un moyen de déterminer le glissement de la courroie avec une précision de $\pm 1\%$.

La machine doit être de conception robuste pour que tous les éléments résistent, pratiquement sans déformation, aux efforts auxquels ils sont soumis. Le système d'absorption de puissance doit être réglable, d'étalonnage précis, par exemple par l'utilisation de contrepoids.

De façon à pouvoir appliquer, de façon satisfaisante, la tension à la courroie et à permettre à la courroie de se tendre, le galet tendeur et le montage de son axe doivent pouvoir glisser librement, comme et quand nécessaire, dans le support à glissière suivant la ligne d'application de la force de tension comme indiqué à la figure 2.

De façon à admettre différentes longueurs de courroies, la position des éléments moteurs utiles et/ou des éléments menés utiles et la position du galet tendeur et/ou de son support à glissière doivent être réglables pour que la disposition d'essai des poulies puisse être obtenue pour chaque longueur de courroie.

La ligne d'action de la force de tension doit être située sur la bissectrice de l'angle des deux brins libres de la courroie de part et d'autre du galet tendeur (voir figure 2), doit passer par le centre de l'axe du galet tendeur et doit être dans le plan médian de la gorge du galet tendeur.

4.2 Poulies d'essai

Les poulies doivent être en acier type 9 tel que défini par l'ISO 683/XII et les gorges des poulies doivent avoir un état de surface tel que le critère statistique de profil R_a défini par l'ISO/R 468 soit inférieur à 0,8 μm .

Les caractéristiques des poulies d'essai sont indiquées dans le tableau.

5 CONDITIONS AMBIANTES

La température ambiante de la salle d'essai doit être comprise entre 18 et 32 °C et la température ambiante moyenne pendant la durée de l'essai doit être indiquée avec le résultat de l'essai.

L'atmosphère au voisinage de la transmission essayée doit être exempt de courant d'air dû à d'autres facteurs que la transmission d'essai elle-même.

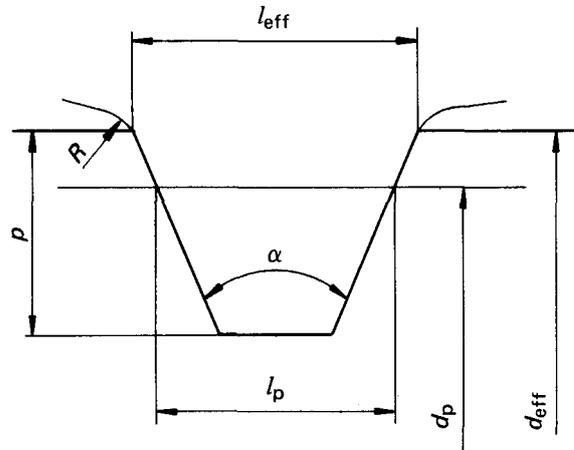


FIGURE 1 – Poulie d'essai

TABLEAU – Dimensions des poulies d'essai

Désignation	Symbole	Unité	Section	
			AV 10	AV 13
Différence entre diamètre effectif et diamètre primitif	$d_{eff} - d_p = 2Y$	mm	3,69	5,23
Largeur primitive de gorge	l_p	mm	8,5	11
Diamètre effectif de la poulie motrice et de la poulie menée	d_{1eff}	mm	$121 \pm 0,2$	$127 \pm 0,2$
Diamètre effectif du galet tendeur ¹⁾	d_{2eff}	mm	$57 - 63 - 76$ $\pm 0,2$	$70 - 76 - 89$ $\pm 0,2$
Largeur effective	l_{eff}	mm	9,7	12,7
Angle de gorge	α		$36^\circ \pm 30'$	$36^\circ \pm 30'$
Profondeur minimale de gorge	p	mm	11	13,75
Rayon de courbure minimal des flancs au sommet de la gorge	R	mm	0,8	0,8

1) Si l'on utilise un galet tendeur de diamètre inférieur au diamètre effectif minimal recommandé par l'ISO 2790, il est entendu que cela entraînera une réduction de la durée de vie de la courroie.

6 MÉTHODE D'ESSAI

6.1 Conditions d'essai

Pour chaque essai, la disposition générale des poulies les unes par rapport aux autres doit être conforme à la figure 2, l'entraxe des poulies motrice et menée étant égal à ± 2 mm près à la valeur déterminée par la formule :

$$2,414 C = L_{\text{eff}} - 0,785 (3 d_{1\text{eff}} + d_{2\text{eff}}) - (d_{1\text{eff}} - d_{2\text{eff}})$$

où

C est l'entraxe des poulies motrice et menée;

L_{eff} est la longueur effective de la courroie mesurée suivant l'ISO 2790;

$d_{1\text{eff}}$ est le diamètre effectif des poulies motrice et menée;

$d_{2\text{eff}}$ est le diamètre effectif du galet tendeur.

La fréquence de rotation de la poulie motrice doit être égale, à ± 2 % près, à $4\,900 \text{ min}^{-1}$ pour les courroies AV 10 et à $4\,700 \text{ min}^{-1}$ pour les courroies AV 13.

L'effort appliqué au galet tendeur doit être tel que :

$$F = K \times P$$

où

F est l'effort appliqué au galet tendeur, en newtons;

P est la puissance transmise, en kilowatts;

$$K = 60 \text{ N/kW.}$$

6.2 Mode opératoire

6.2.1 Préparation

Monter la courroie sur les poulies, appliquer l'effort spécifié au galet tendeur (voir 6.1) et, en laissant le support du galet tendeur libre de se déplacer dans sa glissière, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée (voir 6.1), puis appliquer, aussi rapidement que possible, la charge utile à la poulie menée. Faire tourner la transmission dans ces conditions durant $5 \text{ min} \pm 15 \text{ s}$, non compris le démarrage et l'arrêt. Arrêter la machine et la laisser ainsi durant au moins 10 min.

Puis faire tourner la transmission à la main pour que la courroie effectue plusieurs révolutions et, au moyen d'un indicateur à cadran en contact avec le support à glissière du galet tendeur, noter les limites maximales de déplacement du galet tendeur.

Bloquer immédiatement le support du galet tendeur au milieu des deux valeurs extrêmes du déplacement.

6.2.2 Essai

Remettre la machine en marche, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée, appliquer la charge d'épreuve à la poulie menée et mesurer le glissement entre les poulies motrice et menée.

La transmission doit tourner sans interruption dans ces conditions jusqu'à ce que soit la courroie défilée, soit le glissement (g) dépasse de 4 % le glissement mesuré initialement.

$$g \% = (i_0 - i_f) \times 100$$

où

$$i_0 = \frac{n_0}{N_0} \text{ et } i_f = \frac{n_f}{N_f}$$

n_0 étant la fréquence de rotation initiale de l'arbre mené;

n_f étant la fréquence de rotation finale de l'arbre mené;

N_0 étant la fréquence de rotation initiale de l'arbre moteur;

N_f étant la fréquence de rotation finale de l'arbre moteur.

Toutes les fréquences de rotation sont mesurées sous charge d'essai.

6.2.3 Retension

Si le glissement additionnel de la courroie atteint 4 % avant que la courroie défilée, arrêter la machine et la laisser ainsi durant au moins 20 min. Débloquer le support du galet tendeur, appliquer à la courroie la tension d'épreuve, faire tourner la transmission à la main deux ou trois fois, bloquer le support du galet tendeur à la nouvelle position médiane comme décrit en 6.2.1 et recommencer l'essai 6.2.2.

Répéter ce mode opératoire lorsque le glissement additionnel atteint 4 %, jusqu'à ce que la courroie défilée.

6.2.4 Rapport

Noter les caractéristiques suivantes :

- nombre d'heures de rotation pour satisfaire aux conditions fixées par accord;
- puissance transmise;
- diamètre du galet tendeur;
- nombre de retensions de la courroie;
- température ambiante moyenne pendant l'essai.

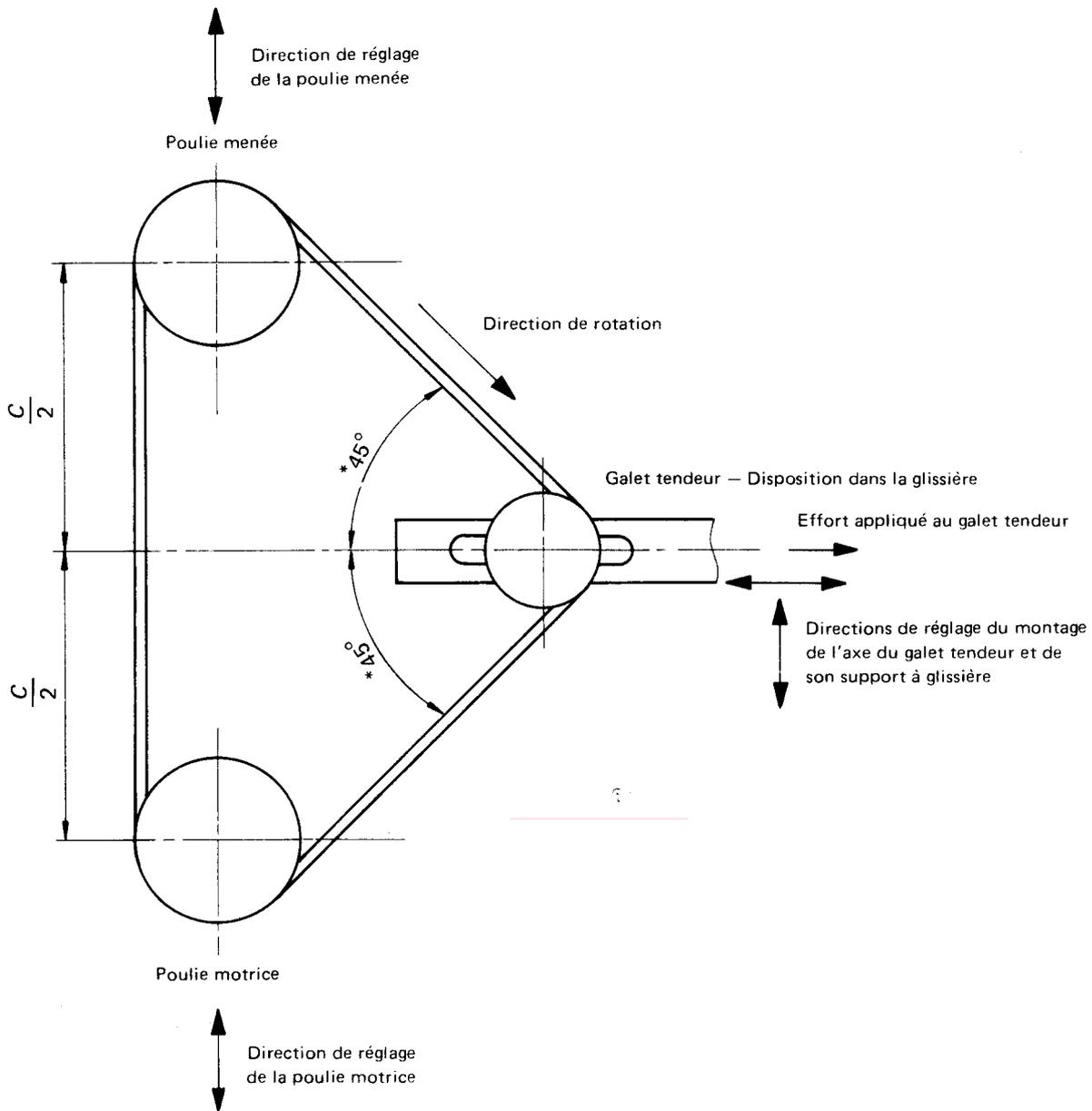


FIGURE 2 – Disposition de la machine d'essai

* 45° est spécifié pour la disposition d'essai initiale et peut changer légèrement avec les retensions au cours de l'essai.

NOTE — La courroie, montée sur les poulies d'essai, doit être alignée à $\pm 15'$ près sur le plan médian de chaque gorge de poulie.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5287:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef8020fe-2cba-413d-9f07-648b6bd01002/iso-5287-1978>