NORME INTERNATIONALE

ISO 11749

Première édition
1995-11-01

Transmissions par courroies — Courroies striées pour la construction automobile — Essai de fatigue

Belt drive — V-ribbed belts for the automotive industry — Fatigue test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

Numéro de référence
ISO 11749:1995(F)

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 11749 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*, sous-comité SC 1, *Courroies trapézoïdales et poulies à gorges*.

ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Transmissions par courroies — Courroies striées pour la construction automobile — Essai de fatigue

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'essai dynamique pour contrôler la qualité des courroies striées (profil PK) destinées en priorité à l'entraînement des accessoires dans les applications automobiles.

Les caractéristiques dimensionnelles des courroies et des poulies correspondantes font l'objet de l'ISO 9981.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a74aded-6c58-4164-8168-215344c028ca/iso-11749-1995

ISO 254:1990, *Transmissions par courroies — Poulies — Qualité, état de surface et équilibrage.*

ISO 468:1982, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO 683-1:1987, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 1: Aciers corroyés non alliés et faiblement alliés à durcissement par trempe directe se présentant sous la forme de différents produits noirs.*

ISO 6508:1986, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A - B - C - D - E - F - G - H - K).*

ISO 9981:1990, *Transmissions par courroies — Poulies et courroies striées pour la construction automobile — Dimensions — Profil PK.*

3 Principe

Détermination de la performance d'une courroie, dans des conditions spécifiées, sur une machine d'essai à deux, trois ou quatre poulies décrite dans l'article 4.

NOTE 1 La courroie striée la plus courte pouvant être essayée sur la machine d'essai à quatre poulies (voir figure 1) est de 1 000 mm environ. Les courroies avec des longueurs comprises entre 800 mm et 1 000 mm peuvent être essayées sur la machine à trois poulies (voir figure 2). Il est recommandé que les courroies les plus courtes soient essayées sur la machine d'essai à deux poulies (voir figure 3) comme indiqué en 6.2.1.2.

Les conditions faisant l'objet d'un accord entre fabricant et utilisateur doivent comprendre la puissance transmise, 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

La machine d'essai doit être de conception robuste pour que tous les éléments résistent, pratiquement sans déformation, aux efforts auxquels ils sont soumis.

Elle comprend essentiellement les éléments suivants (voir figures 1, 2 et 3).

4.1.1 Poulie motrice et dispositif d'entraînement convenable.

4.1.2 Poulie menée, reliée à un système d'absorption de puissance convenable (4.1.3).

4.1.3 Système d'absorption de puissance, réglable, d'étalonnage précis, par exemple avec des masses.

4.1.4 Galet tendeur de contreflexion, uniquement dans les dispositions à quatre poulies (voir figure 1).

4.1.5 Dispositif, permettant d'appliquer la tension à la courroie

a) par l'intermédiaire d'un galet tendeur, dans la disposition à trois ou quatre poulies (voir figures 1 et 2);

b) par l'intermédiaire de la poulie amovible, dans la disposition à deux poulies (voir figure 3).

4.1.6 Moyen de déterminer le glissement de la courroie, avec une précision de ± 1 %.

La disposition des poulies d'essai qui est préconisée, ainsi que le sens de la rotation, sont indiqués aux figures 1, 2 et 3.

Afin d'obtenir la disposition des poulies recherchée, quelle que soit la longueur des courroies à essayer, la position des différents éléments moteurs et menés, celle du galet tendeur et de son support à glissière (dans le cas de la machine à trois poulies), et celle du galet tendeur de contreflexion (dans le cas de la machine à quatre poulies), doivent être réglables.

Pour pouvoir appliquer de façon satisfaisante la tension à la courroie et lui permettre de se tendre, le galet tendeur et le montage de l'axe du galet doivent pouvoir glisser librement, s'il en est besoin, dans le support à glissière suivant la ligne d'application de la force de tension.

Avec la machine d'essai à quatre poulies, la ligne d'application de la force doit être, dans ce cas, située dans le plan bissecteur de l'angle fait par les deux brins libres de la courroie, de part et d'autre du galet tendeur et du galet tendeur de contreflexion, et dans le plan médian des poulies (voir figure 1).

Avec la machine d'essai à trois poulies, la ligne d'application de la force doit être, dans ce cas, située dans le plan bissecteur de l'angle fait par les deux brins libres de la courroie, de part et d'autre du galet tendeur et dans le plan médian du galet tendeur, et passer par le centre de l'axe du galet tendeur (voir figure 2).

La machine d'essai à deux poulies doit être conçue de telle sorte que l'une des poulies (motrice ou menée) soit amovible pour permettre d'adapter des courroies de longueur inférieure ou égale à 800 mm. Un dispositif de blocage de la position de la poulie amovible pour une tension donnée de la courroie doit être prévu. Pour pouvoir appliquer de façon satisfaisante la tension à la courroie et lui permettre de se tendre, la ligne d'action de la force doit passer par le centre de l'axe des poulies motrice et menée et être dans le plan médian de ces mêmes poulies (voir figure 3).

4.2 Poulies d'essai

Les poulies d'essai doivent être en acier, tel que défini dans l'ISO 683-1, et avoir une dureté de surface de 55 HRC, conformément à l'ISO 6508. Leur gorge doit avoir un état de surface tel que l'écart moyen arithmétique du profil R_a, défini dans l'ISO 468, soit inférieur à 0,8 µm.

Les caractéristiques des poulies d'essai sont indiquées à la figure 4 et dans le tableau 1.

5 Conditions ambiantes d'essai

La température ambiante doit être

a) dans la salle d'essai, comprise entre 18 °C 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 du dispositif d'essai doit être exempte de courants d'air autres que ceux créés par le mouvement de la courroie;

b) dans une enceinte thermorégulée, à la température élevée retenue après accord entre le fabricant et l'utilisateur, maintenue à ± 5 °C.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

6 Méthode d'essai

6.1 Conditions d'essai

La fréquence de rotation de la poulie motrice doit être égale, à ± 2 %, à 4 900 min^{-1}.

La puissance transmise est fixée, en kilowatts, pour une poulie avec 3 à 5 stries, après accord entre fabricant et utilisateur.

La vitesse de la poulie motrice, en tours par minute, doit être utilisée dans le calcul de la force du couple, et la force du couple doit être maintenue constante sans compensation de perte de vitesse de la poulie menée du fait du glissement de la courroie.

Le moment du couple, M, est donnée par la formule suivante:

$$M = \frac{P_s \times 9\,549}{v}$$

où

M est le moment du couple, en newtons mètres;

P_s est la puissance fixée, en kilowatts;

v est la vitesse de la poulie motrice, en tours par minute.

Le matériel d'essai sera entretenu pour minimiser les forces parasites dues aux pertes de vitesse, aux lubrifiants, etc.

La force de tension, F, en newtons, appliquée au galet tendeur de la machine d'essai à trois ou quatre poulies, ou appliquée à la poulie amovible de la machine d'essai à deux poulies, doit être telle que

$$F = k \times P_t$$

où

P_t est la puissance transmise, en kilowatts;

k = 60 N/kW, dans le cas d'une machine d'essai à trois ou quatre poulies;

k = 110 N/kW, dans le cas d'une machine d'essai à deux poulies.

6.2 Mode opératoire

6.2.1 Préparation

6.2.1.1 Machine d'essai à trois ou quatre poulies

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Méthode A

Après montage de la courroie sur les poulies, appliquer la force de tension spécifiée au galet tendeur (voir 6.1) et, en laissant le galet tendeur libre de se déplacer dans la glissière de son support, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée (voir 6.1). Appliquer alors, aussi rapidement que possible, la charge utile à la poulie menée. Faire tourner la transmission dans ces conditions durant 5 min ± 15 s, non compris le démarrage et l'arrêt. Arrêter la machine et la laisser ainsi durant au moins 10 min.

ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

Puis faire tourner la transmission à la main pour que la courroie effectue plusieurs révolutions, et bloquer immédiatement le support à glissière du galet tendeur.

Méthode B

Après montage de la courroie sur les poulies, appliquer la force de tension spécifiée au galet tendeur (voir 6.1), en laissant le galet tendeur libre de se déplacer dans la glissière de son support. Puis faire tourner la transmission à la main pour que la courroie effectue plusieurs révolutions, et bloquer immédiatement le support à glissière du galet tendeur.

6.2.1.2 Machine d'essai à deux poulies

Procéder de la même façon qu'en 6.2.1.1, la poulie amovible servant au réglage de la tension.

6.2.2 Essai

Mettre (remettre dans le cas de la méthode A) la machine en marche, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée, appliquer la charge d'essai 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 qu'apparaisse une défaillance de la courroie, ou que le glissement additionnel g dépasse de 4 % le glissement mesuré initialement.

Le glissement additionnel, g, exprimé en pourcentage, est donné par la formule suivante:

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

où

$$i_0 = \frac{n_0}{N_0}$$

et

$$i_f = \frac{n_f}{N_f}$$

où

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

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

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

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

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

6.2.3 Retension

Si le glissement additionnel de la courroie atteint 4 % avant qu'apparaisse une défaillance de la courroie, arrêter la machine et la laisser à l'arrêt durant au moins 20 min. Dans le cas d'une machine d'essai à trois ou quatre poulies, débloquer le support à glissière du galet tendeur, appliquer à la courroie la tension d'essai, faire tourner la transmission à la main pour que la courroie effectue deux ou trois révolutions, bloquer le support à la glissière du galet tendeur à la position, comme décrit en 6.2.1, et recommencer l'essai spécifié en 6.2.2.

Répéter ce mode opératoire chaque fois que le glissement additionnel atteint 4 %, jusqu'à défaillance de la courroie.

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre au moins les informations suivantes:

a) la référence à la présente Norme internationale;

b) l'identification de la courroie essayée;

c) le type de machine utilisée (si nécessaire, le diamètre effectif du galet tendeur ou le diamètre extérieur du galet tendeur de contreflexion);

d) la méthode utilisée (A ou B);

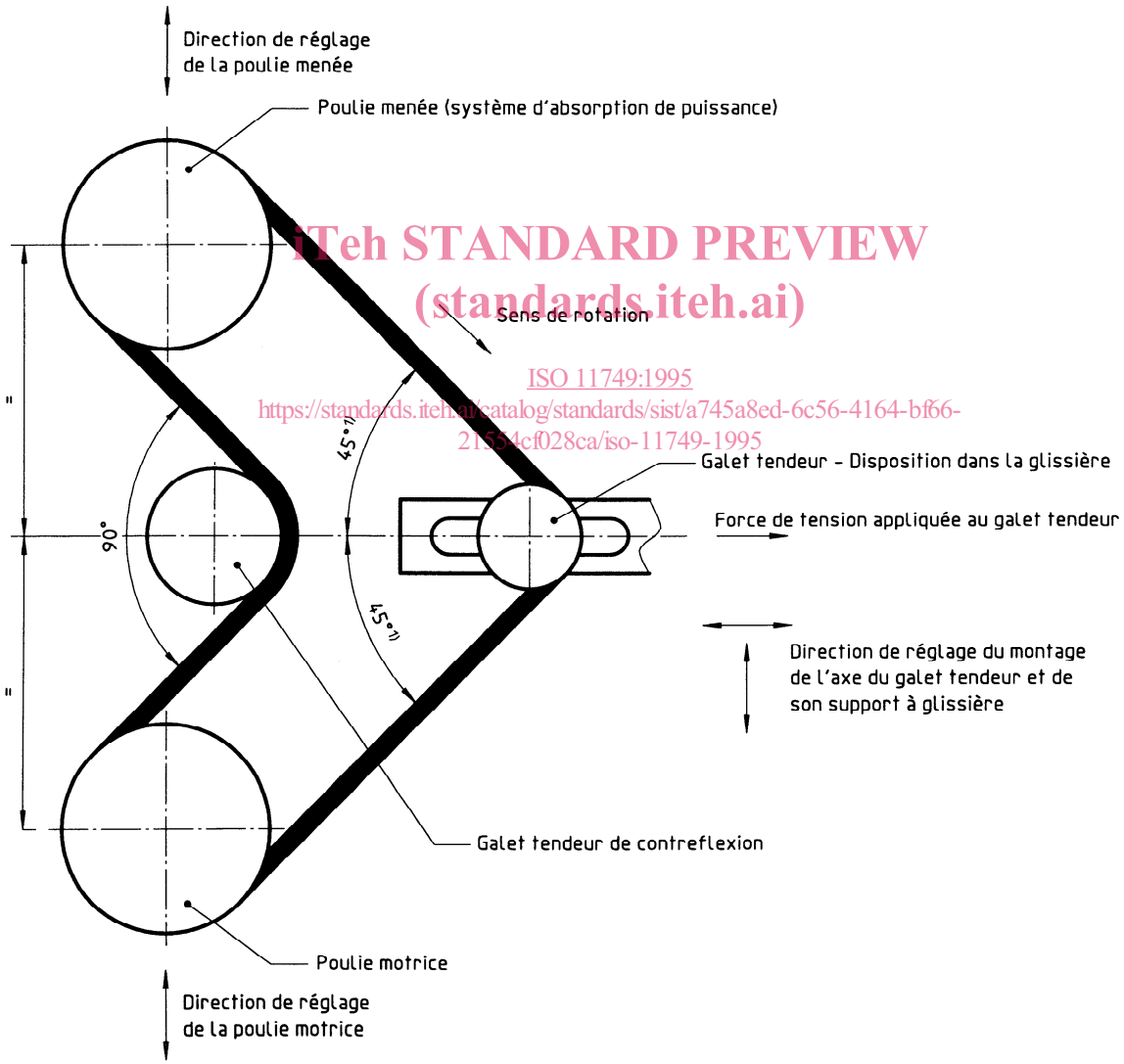
e) le nombre d'heures de rotation pour satisfaire aux conditions fixées par accord;

f) la puissance transmise et le nombre de stries;

g) le nombre de retensions de la courroie et le moment où elles ont été effectuées;

h) la température ambiante moyenne pendant l'essai;

i) la date de l'essai.

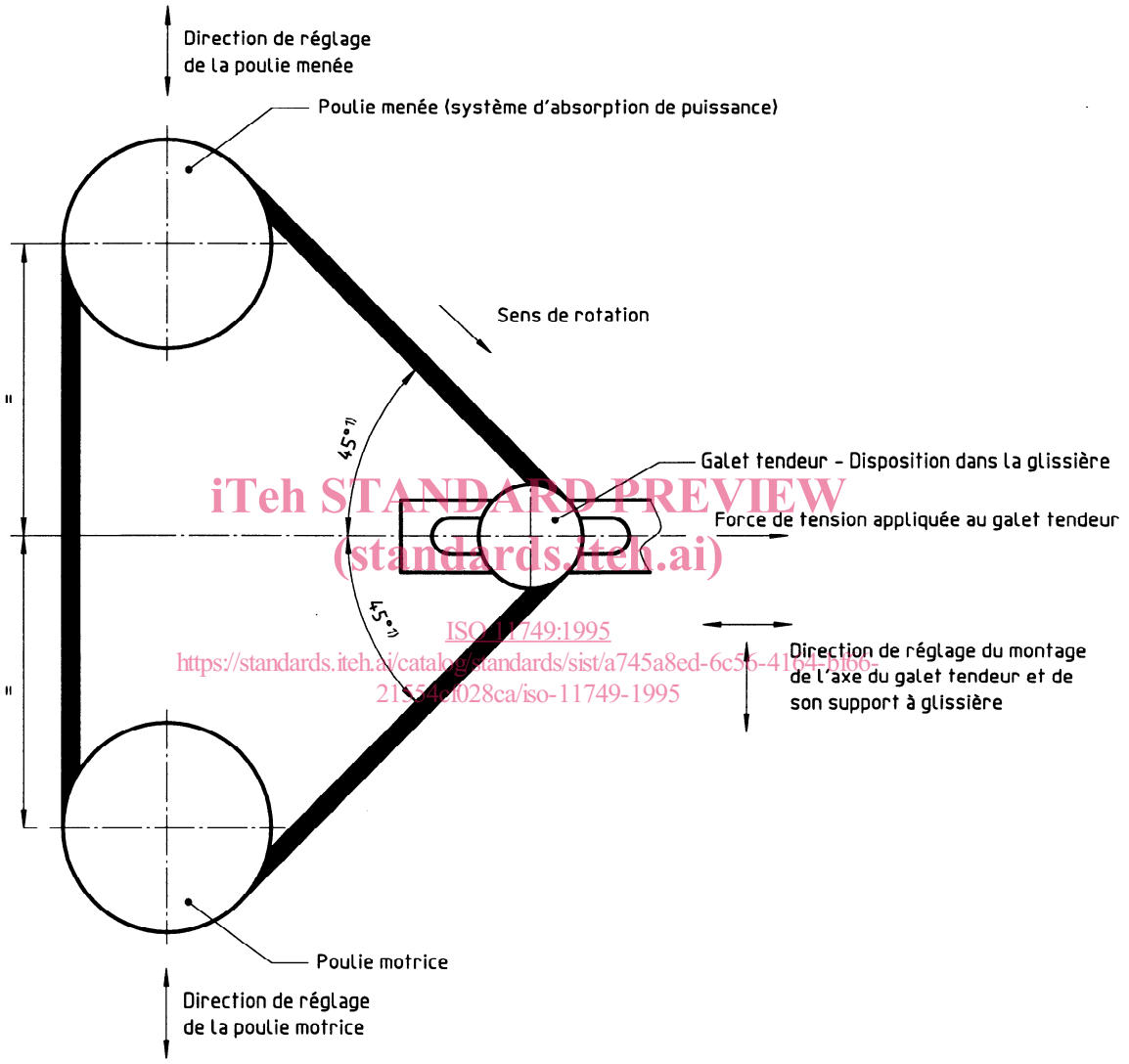


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

1) 45° est spécifié pour la disposition initiale et peut changer légèrement avec les retensions au cours de l'essai.

NOTE — La courroie, montée sur les poulies d'essai, doit être à ± 15′ dans le plan médian de chacune des poulies.

Figure 1 — Disposition de la machine d'essai à quatre poulies

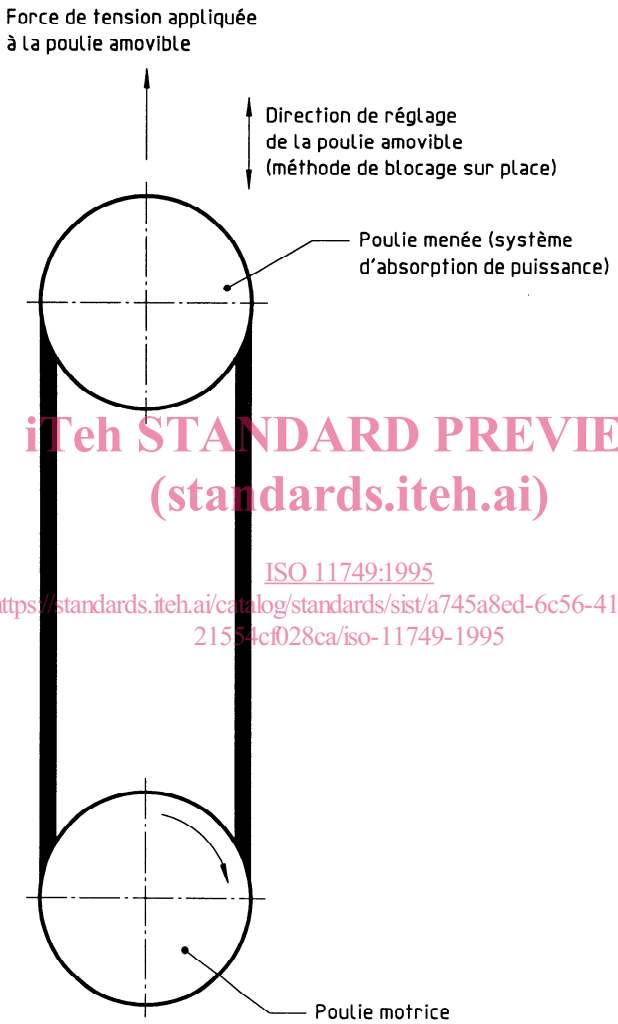


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-41b4-bbb6-21554cf028ca/iso-11749-1995

1) 45° est spécifié pour la disposition initiale et peut changer légèrement avec les retensions au cours de l'essai.

NOTE — La courroie, montée sur les poulies d'essai, doit être à ± 15′ dans le plan médian de chacune des poulies.

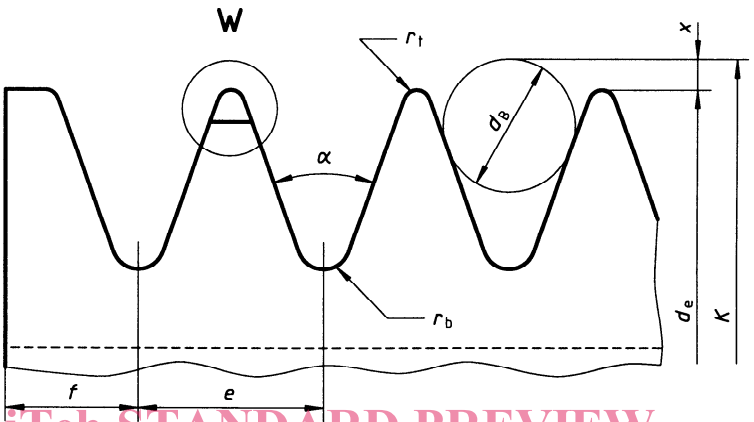
Figure 2 — Disposition de la machine d'essai à trois poulies



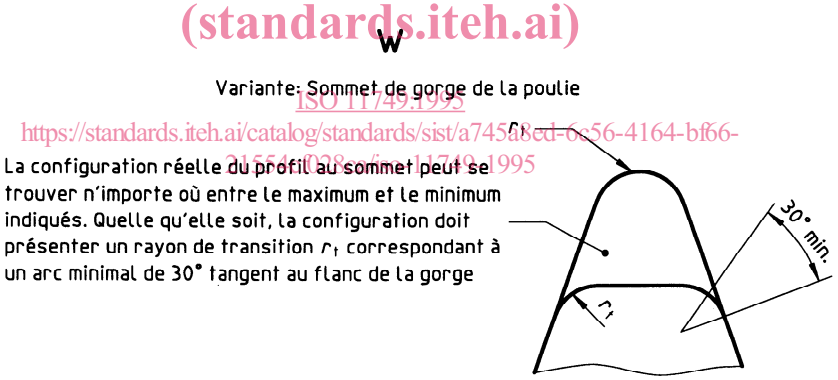
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8ed-6c56-4164-bf66-21554cf028ca/iso-11749-1995

NOTE — La courroie, montée sur les poulies d'essai, doit être à ± 15′ dans le plan médian de chacune des poulies.

Figure 3 — Disposition de la machine d'essai à deux poulies



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



ISO 11749:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a745a8cd-6c56-4164-bf66-
2155d028ccfe/iso-11749-1995

NOTES

1 Les battements circulaires radial et axial ne doivent pas dépasser 0,25 mm d'amplitude maximale de variation lue au cadran du comparateur (TIR). Le battement dans les deux directions est mesuré séparément avec une pige montée sur une tige à ressort assurant le contact avec la gorge lorsque la poulie tourne.

2 L'état de surface des gorges de poulie doit correspondre à une rugosité de surface R_a < 0,8 µm. (La valeur de 0,8 µm pour R_a a été fixée car, dans le cas présent, il est question de poulies d'essai.) Pour la méthode de mesurage et les définitions, voir ISO 254 et ISO 468.

Figure 4 — Section transversale des gorges de poulie