
**Papier et carton — Essais des
mandrins —**

**Partie 5:
Détermination des caractéristiques de
rotation**

iTeh STANDARD PREVIEW
Paper and board — Testing of cores —
(standards.iteh.ai)
Part 5: Determination of characteristics of concentric rotation

ISO 11093-5:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11093-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 11093-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11093-5:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique. La principale modification figurant dans la présente édition consiste en l'ajout du paragraphe 6.4.2 «Fidélité du système de mesurage».

L'ISO 11093 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Papier et carton — Essais des mandrins*:

- *Partie 1: Échantillonnage*
- *Partie 2: Conditionnement des échantillons pour essai*
- *Partie 3: Détermination de la teneur en eau par séchage à l'étuve*
- *Partie 4: Mesurage des dimensions*
- *Partie 5: Détermination des caractéristiques de rotation*
- *Partie 6: Détermination de la résistance à la flexion par la méthode des trois points*
- *Partie 7: Détermination du module de flexion par la méthode à trois points*
- *Partie 8: Détermination de la fréquence propre et du module de flexion par analyse modale expérimentale*
- *Partie 9: Détermination de la résistance à l'écrasement à plat*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11093-5:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>

Papier et carton — Essais des mandrins —

Partie 5:

Détermination des caractéristiques de rotation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11093 spécifie une méthode permettant de déterminer les caractéristiques de rotation concentrique des mandrins cylindriques en carton répondant aux critères suivants:

- épaisseur minimale de la paroi: 5 mm;
- diamètre extérieur minimal: 60 mm;
- longueur maximale de l'échantillon: 3 200 mm.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence (y compris tous les amendements) s'applique.

ISO 11093-1, *Papier et carton — Essais des mandrins — Partie 1: Échantillonnage*

ISO 11093-2, *Papier et carton — Essais des mandrins — Partie 2: Conditionnement des échantillons pour essai*

3 Principes

3.1 Détermination du défaut de circularité (f_R) par la méthode trois points

Mesurage entre trois points dans un plan perpendiculaire à l'axe du mandrin où deux points sont fixés dans une position prédéterminée et le troisième constitue le point de mesurage.

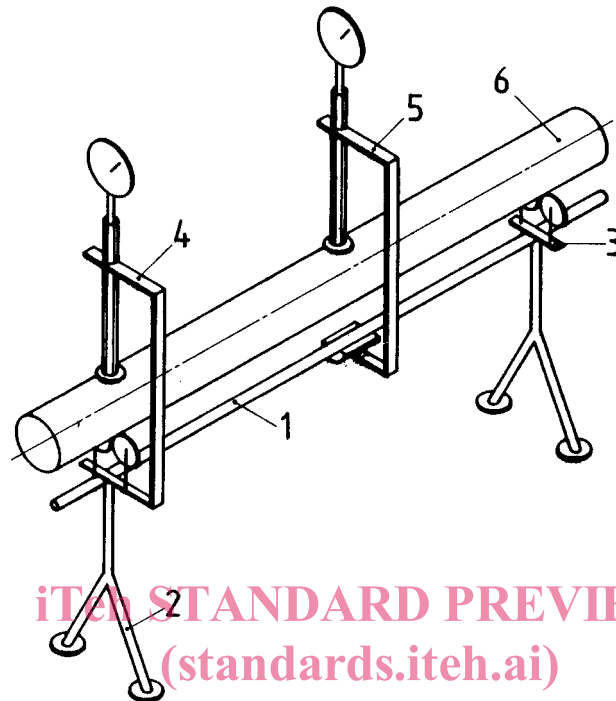
3.2 Détermination du défaut de rectitude (f_S) par la méthode cinq points

Mesurage entre cinq points dans des plans perpendiculaires à l'axe du mandrin où quatre points sont, par paires, fixés dans une position prédéterminée dans deux plans perpendiculaires à l'axe du mandrin et le cinquième dans un plan médian perpendiculaire à l'axe du mandrin constitue le point de mesurage.

4 Appareillage

L'appareillage, représenté à la Figure 1, comprend deux supports (2), un bâti-glissière (1) et deux têtes de mesure (4 et 5). Chaque support est constitué de deux rouleaux en rotation libre montés côte à côte (3) et la distance entre les deux est réglable. Le diamètre de chaque rouleau doit être de (85 ± 1) mm et la largeur doit être de (19 ± 1) mm. On peut, par exemple, utiliser un roulement 6209.

Chaque tête de mesure est constituée d'un pied plat de 10 mm de diamètre, d'une tige qui transmet le mouvement vertical du pied à un indicateur à cadran et d'un indicateur à cadran gradué tous les 0,01 mm avec une précision d'au moins 0,005 mm. La charge exercée par chaque pied de mesure sur l'éprouvette est d'environ 1,2 N. L'une des têtes de mesure (4) est directement fixée au-dessus du point central d'une paire de rouleaux support, l'autre (5) étant mobile parallèlement au bâti-glissière.



ITeX STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

- 1 bâti-glissière
- 2 supports
- 3 rouleaux support
- 4 tête de mesure
- 5 tête de mesure, mobile
- 6 éprouvette

ISO 11093-5:2009
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>

Figure 1 — Représentation schématique de l'appareillage

5 Préparation des éprouvettes

5.1 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'ISO 11093-1.

5.2 Éprouvettes

Pour les mandrins de moins de 3 200 mm de longueur, l'essai doit porter sur la totalité du mandrin non endommagé.

Pour les mandrins de plus de 3 200 mm de longueur, une éprouvette de longueur comprise entre 1 200 mm et 3 200 mm doit être prélevée. Si la courbure n'est pas homogène entre les diverses positions le long du mandrin, l'éprouvette doit être prélevée là où la courbure est la plus prononcée.

5.3 Conditionnement des éprouvettes

Le conditionnement des éprouvettes doit être effectué conformément à l'ISO 11093-2.

6 Mode opératoire de mesurage

6.1 Généralités

Le mesurage doit être effectué dans une atmosphère normale identique à celle utilisée pour le conditionnement (voir 5.3). Les têtes de mesure ne doivent pas provoquer de déformation mesurable de l'éprouvette pendant le mesurage.

6.2 Positionnement du support

Régler la distance entre les deux rouleaux support de chaque paire de sorte que les tangentes aux lignes du support du mandrin forment un angle de $120^\circ \pm 5^\circ$. Régler la distance entre les faces intérieures des deux paires de rouleaux support à la longueur du mandrin moins (200 ± 10) mm. Cette distance est la longueur d'essai. Centrer le mandrin sur les rouleaux support.

6.3 Mesurage du défaut de circularité

Placer le pied de la tête de mesure fixe au contact du mandrin de façon à le centrer par rapport à l'axe du mandrin et à la ligne entre la paire de rouleaux support, à ± 1 mm près. Tourner le mandrin à 360° et noter les valeurs minimale et maximale relevées sur l'indicateur avec une précision de $\pm 0,01$ mm. La différence entre les deux valeurs représente la valeur individuelle du défaut de circularité (f_R), exprimée en millimètres.

6.4 Mesurage du défaut de rectitude

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009)

6.4.1 Défaut de rectitude

Placer le pied de la tête de mesure mobile au contact du mandrin de façon à le centrer par rapport à l'axe du mandrin et à égale distance, à ± 1 mm près, des deux paires de rouleaux support. Tourner le mandrin à 360° et noter les valeurs minimale et maximale relevées sur l'indicateur avec une précision de $\pm 0,01$ mm. Noter la différence entre ces deux valeurs. Le défaut de rectitude (f_S) est la différence entre ces valeurs divisée par 2, déterminée avec une précision de $\pm 0,01$ mm.

6.4.2 Fidélité du système de mesurage

Sous réserve que le bâti-glissière ait la rigidité nécessaire, la fidélité du système de mesurage est suffisante pour les mandrins dont le défaut de rectitude est $\geq 0,3$ mm/m.

Afin d'obtenir des valeurs comparables pour différentes longueurs (de support) de mandrins en papier, la conversion en millimètres par mètre (mm/m) suivante doit être réalisée.

$$f'_S = \frac{f_S}{2 \times l}$$

f'_S est la valeur réelle du défaut de rectitude, exprimée en millimètres par mètre;

f_S est la valeur de mesurage relevée sur l'indicateur à cadran, exprimée en millimètres;

l est la distance entre les supports (mesurage intérieur), exprimée en mètres.

7 Calcul

Calculer la moyenne et l'écart-type des défauts de circularité et de rectitude à 0,01 mm près.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) la référence à la présente partie de l'ISO 11093;
- b) le type et la désignation des mandrins soumis à essai;
- c) le lieu et la date de l'échantillonnage;
- d) le lieu et la date de l'essai;
- e) le nombre d'éprouvettes;
- f) la longueur du mandrin;
- g) la longueur d'essai;
- h) la moyenne et l'écart-type du défaut de circularité (f_R);
- i) la moyenne et l'écart-type du défaut de rectitude (f_S);
- j) la date et la signature;
- k) tout écart par rapport à la présente partie de l'ISO 11093 qui aurait pu avoir une incidence sur les résultats.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11093-5:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c21d65c1-89bc-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11093-5:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2cd65c1-d9be-4bb9-86a2-7109c1f1ac52/iso-11093-5-2009>