



**Norme
internationale**

ISO 4156-1

**Cannelures cylindriques droites à
flancs en développante — Module
métrique, à centrage sur flancs —**

**Partie 1:
Généralités**

Straight cylindrical involute splines — Metric module, side fit —

Part 1: Generalities

**Deuxième édition
2021-02**

**Version corrigée
2025-12**

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 4156-1:2021](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 4156-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles, indices et formules de calcul	5
4.1 Symboles généraux.....	5
4.2 Indices.....	8
4.3 Formules de calcul des dimensions et des tolérances pour toute classe d'ajustement.....	9
5 Concept des cannelures à centrage sur flancs	11
6 Concept d'ajustement effectif	13
7 Profil de la crémaillère de référence pour les cannelures	22
8 Classes d'ajustement des cannelures	23
9 Tolérances sur l'intervalle et sur l'épaisseur	26
9.1 Tolérance totale $T + \lambda$	26
9.2 Écart global de forme, λ	27
9.3 Écart total de division, F_p	27
9.4 Écart total de profil, F_α	27
9.5 Écart total d'hélice, F_β	28
9.6 Tolérance d'usinage, T	29
9.7 Tolérance sur jeu effectif, T_v	29
9.8 Usage des dimensions effectives et des dimensions réelles d'intervalle et d'épaisseur.....	29
9.8.1 Minimum de matière.....	29
9.8.2 Maximum de matière (jeu effectif minimal).....	29
9.8.3 Jeu effectif maximal.....	29
10 Diamètres mineurs et majeurs	31
10.1 Tolérances.....	31
10.2 Modification des diamètres mineurs (D_{ie}), de forme (D_{Fe}) et majeurs (D_{ee}) des cannelures externes.....	32
11 Indications sur la fabrication et la conception	32
11.1 Rayons.....	32
11.2 Déplacements de profils.....	32
11.3 Écart de concentricité et désalignement.....	33
11.3.1 Écart de concentricité.....	33
11.3.2 Désalignement.....	33
11.3.3 Diamètres majeurs et mineurs.....	33
12 Caractéristiques des cannelures	33
12.1 Dimensions théoriques.....	33
12.2 Combinaison de types.....	34
12.3 Désignation.....	34
12.4 Indication sur les dessins.....	34
Annexe A (informative) Exemples de calculs de données relatives aux plans	36
Bibliographie	62

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 14, *Arbres pour machines et accessoires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4156-1:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- l'ISO 268-1 a été supprimé de [l'Article 2](#);
- les ISO 4156-1 et ISO 4156-3 ont été déplacées de [l'Article 2](#) à la Bibliographie;
- les définitions de diamètre base, diamètre majeur, diamètre mineur, hauteur de contact, jeu théorique, faux-rond et dimension auxiliaire ont été supprimées;
- les symboles relatifs à la longueur et à la longueur d'arc entre deux points, conformément à l'ISO 80000-3 ont été adoptés et sont utilisés dans les exemples de calcul de [l'Annexe A](#);
- à la [Figure 8](#), le jeu entre la cannelure externe et la pièce conjuguée a été corrigé;
- à la [Figure 10](#), la mesure de l'intervalle effectif et de l'épaisseur effective ont été corrigés;
- à la [Figure 11](#), le titre de la figure a été modifié;
- à la [Figure 15](#), les indications relatives aux creux actif de dent et creux de dent ont été corrigées;
- au [Tableau 11](#), la tolérance sur D_{ij} pour un diamètre > 80 à 120 dans la colonne H 11 a été corrigée;
- les Tableaux 14 à 17 dans l'édition précédente ont été corrigés et déplacés à [l'Annexe A](#);
- au [A.4](#), le calcul de $M_{Re\ min}$ a été effectué.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4156 se trouve sur le site web de l'ISO.

ISO 4156-1:2021(fr)

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

La présente version corrigée de l'ISO 4156-1:2021 inclut les corrections suivantes:

- dans [A.4](#), le calcul de F_{α} a été ajouté;
- dans [A.4](#), [A.5](#) and [A.6](#), les formules de calcul de $l_{B0\ e}$ ont été corrigées.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

ISO 4156-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021>

Introduction

L'ISO 4156 (série) fournit les données et indications nécessaires à la conception, à la fabrication et à la vérification des cannelures cylindriques droites (non hélicoïdales) à flancs en développante et centrage sur flancs.

Les cannelures cylindriques droites à flancs en développante fabriquées conformément à l'ISO 4156 (série) sont utilisées pour le jeu, le coulissement et le serrage des arbres et des moyeux. Elles disposent de toutes les caractéristiques nécessaires à l'assemblage, la transmission du couple et à une production économique.

Les angles de pression nominaux sont de 30°, 37,5° et 45°. Pour les besoins du traitement électronique des données, la valeur 37°30' a été remplacée par 37,5°. L'ISO 4156 (série) fixe des spécifications basées sur les modules suivants:

- pour des angles de pression de 30° et 37,5° les incréments de modules sont:
0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10.
- pour un angle de pression de 45° les incréments de modules sont:
0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,5.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 4156-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021>

Cannelures cylindriques droites à flancs en développante — Module métrique, à centrage sur flancs —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

Le présent document fournit les données et les indications nécessaires à la conception et à la fabrication des cannelures cylindriques droites (non hélicoïdales) à flancs en développante et centrage sur flancs.

Les cotes limites, les tolérances, les écarts de fabrication et leurs effets sur l'ajustement entre des éléments d'accouplement coaxiaux d'une cannelure sont définis par des formules et donnés dans des tableaux. Sauf indications contraires, les dimensions linéaires sont exprimées en millimètres et celles des angles en degrés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

3 Termes et définitions

ISO 4156-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35600670-496b-4b1e-9d74-96bb0828940b/iso-4156-1-2021>

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

cannelures

deux éléments d'accouplement coaxiaux transmettant un couple par engagement simultané de dents, également espacées sur le pourtour d'un élément externe cylindrique, dans les entredents correspondants espacés de façon identique sur la surface interne de l'élément cylindrique creux associé

3.2

cannelure en développante

élément de *cannelures* (3.1) dont les dents ou les intervalles ont des flancs à profil en développante de cercle

3.3

cannelure interne

cannelure formée sur la surface interne d'un cylindre