



**Norme
internationale**

ISO 4156-3

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

**Partie 3:
Vérification**

*Straight cylindrical involute splines — Metric module, side fit —
Part 3: Inspection*

**Deuxième édition
2021-02**

**Version corrigée
2025-12**

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

[ISO 4156-3:2021](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021>

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

[ISO 4156-3:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021>



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		v
Introduction		vii
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Symboles et termes abrégés	2
5	Conditions de référence	4
6	Éléments de qualité	4
6.1	Généralités	4
6.2	Cote circulaire	4
6.2.1	Cote réelle	4
6.2.2	Cote effective	5
6.3	Localisation	5
6.4	Forme	5
7	Méthodes de vérification	5
7.1	Cote circulaire	5
7.1.1	Méthodes générales	5
7.1.2	Choix de l'instrument de mesure	5
7.1.3	Cote réelle	5
7.1.4	Cote effective	8
7.2	Localisation	8
7.2.1	Généralités	8
7.2.2	Choix de la méthode de vérification de localisation	8
7.2.3	Axe effectif utilisant une pièce conjuguée	9
7.2.4	Axe du cylindre primitif réel	9
7.2.5	Calcul avec analyse de Fourier	9
7.2.6	Système de serrage cannelé	10
7.3	Forme	10
8	Mesures par billes ou piges	10
8.1	Généralités	10
8.2	Choix des billes ou des piges	11
8.3	Emploi et marquage des piges	11
8.4	Limite statistique de tolérance réelle L_{STA}	11
8.4.1	Généralités	11
8.4.2	Acceptation des pièces conformément à la limite statistique de tolérance réelle L_{STA}	13
8.4.3	Exemples	13
8.5	Calcul du diamètre des billes ou des piges (D_{Re} ou D_{Ri})	14
8.5.1	Cannelure externe	14
8.5.2	Cannelure interne	14
8.6	Calcul des cotes de vérification par billes ou par piges (contrôle des pièces et des calibres)	16
8.6.1	Calcul exact	16
8.6.2	Facteur d'approximation	18
9	Mesure sur k dents — Cannelures externes (W)	21
9.1	Calcul de la cote W	21
9.2	Choix de la valeur k	21
10	Calibres	23
10.1	Généralités	23
10.1.1	Modalités d'emploi des calibres	23
10.1.2	Dimensions limites d'emploi des calibres	23

ISO 4156-3:2021(fr)

10.1.3	Poignées des calibres cannelés.....	23
10.1.4	Nombre de dents pour les calibres «N'ENTRE PAS» à denture à secteur.....	23
10.2	Longueur de la partie mesurante des calibres.....	24
10.2.1	Influence de la longueur cannelée utile et de la longueur en prise.....	24
10.2.2	Calibres «ENTRE» ou «N'ENTRE PAS».....	24
10.2.3	Tampons étalons.....	25
10.2.4	Calibres cannelés de diamètre primitif $D > 180$ mm.....	25
10.3	Tolérances de fabrication des calibres cannelés.....	25
10.4	Valeurs des tolérances de forme des calibres cannelés.....	28
10.5	Contrôle des calibres.....	28
10.5.1	Aspect.....	28
10.5.2	Marquage.....	28
10.5.3	Diamètre majeur des tampons et diamètre mineur des bagues.....	28
10.5.4	Diamètre de forme.....	29
10.5.5	Épaisseur des tampons.....	29
10.5.6	Intervalles entre les bagues.....	29
10.5.7	Écarts de forme.....	30
10.5.8	Contrôle de l'usure des calibres.....	30
10.5.9	Certificats de contrôle.....	30
10.6	Dimensions, désignation et marquage des calibres.....	30
10.6.1	Vérification des cannelures externes.....	30
10.6.2	Vérification des cannelures internes.....	37
10.6.3	Vérification avec des calibres lisses pour cannelures internes et externes.....	39
10.6.4	Marquages de calibres.....	40
11	Mesure des écarts de forme des cannelures.....	40
11.1	Généralités.....	40
11.2	Écart total de profil F_α	40
11.3	Écart total de division F_p	41
11.4	Écart total d'hélice F_β	41
Annexe A (informative)	Effets de l'excentrage et de l'écart de divisionnels qu'explicités dans l'ISO 4156:1981.....	42
Bibliographie		47

ISO 4156-3:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021>

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 4156-3:2005) qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- l'ISO/R 1938-1 a été supprimé de [l'Article 2](#);
- les ISO 268-1 et ISO 1328 (série) ont été déplacées de [l'Article 2](#) vers la Bibliographie;
- 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 formules;
- à la [Figure 9](#), les diamètres de contact des billes ou piges, les cannelures internes ont été ajoutés;
- à la [Figure 12](#), la mesure W , les indications relatives au pas de base, à l'épaisseur circulaire de base et au diamètre de base ont été corrigés;
- le [Tableau 10](#) a été révisé;
- à la [Figure 16](#), la mesure de la valeur A a été corrigée;
- la [Formule \(A.3\)](#) a été corrigée;
- au [A.3](#), les résultats des calculs B_1 et E_r ont été corrigés;
- à la [Figure A.2](#), les titres des figures et des sous-figures ont été corrigés.

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

ISO 4156-3:2021(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 4156-3:2021 inclut les corrections suivantes:

- la [Figure 6](#) a été corrigée;
- la [Formule \(9\)](#) a été corrigée.

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

ISO 4156-3:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021>

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 coulisement 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 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 module 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 module 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 4156-3:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e3fb7aad-dec1-4a0d-be59-850ea3db09ad/iso-4156-3-2021>