
**Spécification géométrique des produits
(GPS) — Circularité —**

Partie 2:
Opérateurs de spécification

Geometrical product specifications (GPS) — Roundness —

iTeh STANDARD PREVIEW
Part 2: Specification operators
(standards.iteh.ai)

ISO 12181-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12181-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Opérateur de spécification complet	1
4.1 Généralités	1
4.2 Bande de transmission	2
4.3 Système de palpation	4
5 Conformité à la spécification	5
Annexe A (informative) Contenu harmonique d'une pièce nominale circulaire	6
Annexe B (informative) Relation avec la matrice GPS	9
Bibliographie	11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12181-2:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>

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 12181-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette première édition de l'ISO 12181-2 annule et remplace l'ISO/TS 12181-2:2003, qui fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 12181 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — Circularité*:

- *Partie 1: Vocabulaire et paramètres de circularité*
- *Partie 2: Opérateurs de spécification*

Introduction

La présente partie de l'ISO 12181 est une norme traitant de la spécification géométrique des produits (GPS) et est à considérer comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence le maillon 3 de la chaîne de normes sur la forme d'une ligne indépendante d'une référence.

Le schéma directeur ISO/GPS de l'ISO/TR 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont le présent document fait partie. Les principes fondamentaux du système ISO/GPS, donnés dans l'ISO 8015, s'appliquent au présent document et les règles de décision par défaut, données dans l'ISO 14253-1, s'appliquent aux spécifications faites conformément au présent document, sauf indication contraire.

Pour de plus amples informations sur les relations de la présente partie de l'ISO 12181 avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'Annexe B.

La présente partie de l'ISO 12181 spécifie les opérateurs de spécification selon l'ISO 17450-2 pour la circularité des éléments intégraux.

La présente partie de l'ISO 12181 ne spécifie pas les filtres par défaut UPR, le rayon de touche de palpeur et la méthode d'association (cercle de référence). Cela signifie qu'une spécification de circularité devrait indiquer explicitement quelles valeurs sont à utiliser pour ces opérations de spécification afin qu'elle soit unique.

En conséquence, si une spécification n'indique pas explicitement quelles valeurs sont à utiliser pour un ou plusieurs de ces opérateurs, la spécification est ambiguë (voir l'ISO 17450-2) et le fournisseur peut utiliser toute valeur pour le ou les opérateurs non spécifiés pour prouver la conformité.

L'extraction des données implique toujours un certain procédé de filtrage. Un filtrage complémentaire des données extraites peut ou non être appliqué. Ce filtre complémentaire peut être un filtre de la ligne moyenne (par exemple gaussien, spline, ondelettes, etc.) ou un filtre non linéaire (par exemple un filtre morphologique). Le type de filtrage influence la définition de la circularité ainsi que les opérateurs de spécification et, par conséquent, nécessite d'être précisé de façon non ambiguë.

NOTE 1 Le filtrage par le palpeur n'est pas suffisant en lui-même pour lisser le profil. Dans certaines circonstances, il peut générer un contenu de haute fréquence inopportun, ce qui donne des valeurs incorrectes. Pour corriger cela, un filtre passe-bas peut être utilisé. Un filtre gaussien est utilisé, puisqu'il constitue l'état de l'art dans les Normes internationales. Le filtre a quelques défauts, par exemple il peut déformer au lieu d'éliminer quelques éléments de rugosité et il peut déformer au lieu de transmettre correctement quelques éléments d'ondulation. Il est prévu que de nouveaux filtres en cours d'étude à l'ISO fournissent de meilleures solutions pour plusieurs de ces problèmes.

NOTE 2 Si un rayon de palpeur plus petit que celui spécifié est utilisé pour une longueur d'onde de coupure donnée, la valeur mesurée en résultant sera généralement plus élevée. Cet effet n'est généralement pas significatif. Si un rayon de palpeur plus grand est utilisé, la valeur mesurée en résultant sera généralement plus faible. L'importance de la variation dépend fortement de la surface mesurée.

NOTE 3 La force de mesure de 0 N est choisie pour éliminer les effets de la déformation élastique de la pièce sur l'opérateur de spécification. Sur des surfaces métalliques d'épaisseur adéquate, l'effet des forces de mesure classiques est négligeable.

NOTE 4 Le repliement et d'autres problèmes pouvant survenir durant l'extraction (voir Annexe A) dus à un plus grand contenu harmonique du skin model, dans les directions de circularité, peuvent être la cause d'incertitudes de spécification.

La présente partie de l'ISO 12181 n'a pas pour objet de rejeter un quelconque moyen de mesure de la circularité.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12181-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>

Spécification géométrique des produits (GPS) — Circularité —

Partie 2: Opérateurs de spécification

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12181 spécifie l'opérateur de spécification complet pour la circularité des éléments intégraux uniquement et couvre uniquement les profils de circularité complets, c'est-à-dire les caractéristiques géométriques des éléments de type cercle.

2 Références normatives

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 du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11562:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Caractéristiques métrologiques des filtres à phase correcte*

ISO 12181-1:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Circularité — Partie 1: Vocabulaire et paramètres de circularité*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>

ISO 14253-1:1998, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure — Partie 1: Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*

ISO 17450-2:—¹⁾, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Principes de base, spécifications, opérateurs et incertitudes*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12181-1 et dans l'ISO 17450-2 s'appliquent.

4 Opérateur de spécification complet

4.1 Généralités

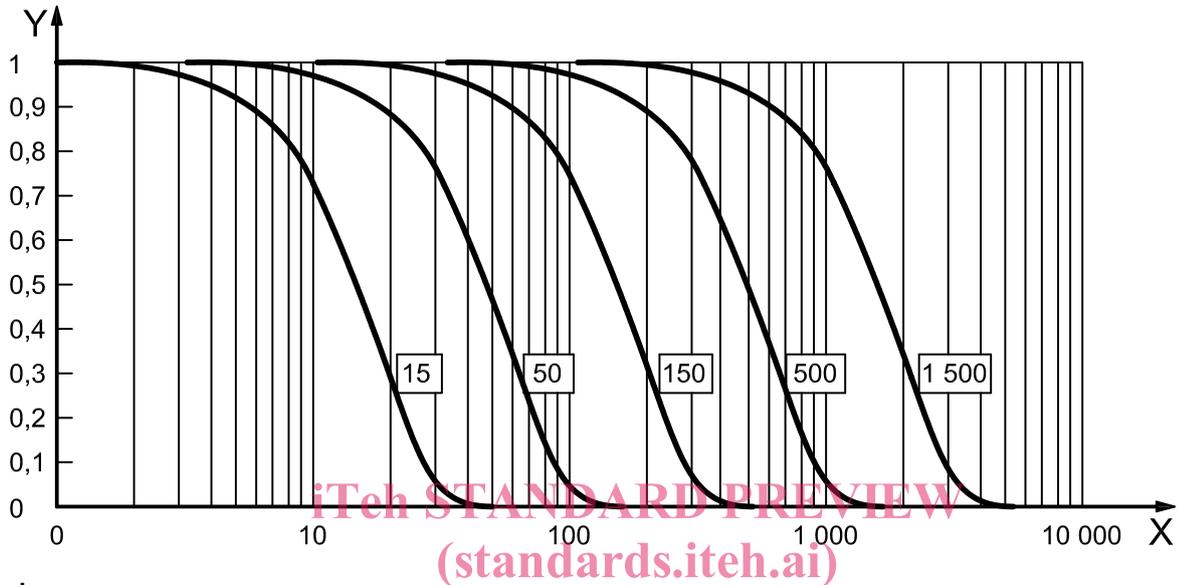
L'opérateur de spécification complet (voir l'ISO 17450-2) est un ensemble complet ordonné d'opérations de spécification non ambiguës dans un ordre bien défini. L'opérateur de spécification complet définit la bande de transmission du profil de circularité, avec une touche de palpeur de géométrie appropriée.

1) À publier (révision de l'ISO/TS 17450-2:2002).

4.2 Bande de transmission

4.2.1 Filtre passe-bas

Le filtre passe-bas doit être un filtre à phase correcte (conformément à l'ISO 11562) qui transmet des ondes à partir de 1 UPR et atténue progressivement les ondulations de profil dans la zone d'ondulation qui se situe autour de la fréquence de coupure (en UPR) (voir Figure 1).



Légende

X ondulations par tour, UPR

Y transmission, UPR

ISO 12181-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d81c0b69-2634-41fa-8213-05652b7375f0/iso-12181-2-2011>

NOTE D'autres valeurs de filtre que celles illustrées dans cette figure peuvent être utilisées, si nécessaire, pour une application donnée.

Figure 1 — Caractéristique de transmission pour un filtre passe-bas ayant les fréquences de coupure $f_c = 15$ UPR; 50 UPR; 150 UPR; 500 UPR; 1 500 UPR

La fonction d'atténuation est donnée par l'Équation (1):

$$\frac{a_1}{a_0} = e^{-\pi \left(\frac{\alpha \times f}{f_c} \right)^2} \quad (1)$$

où

$$\alpha = \sqrt{\frac{\ln(2)}{\pi}} = 0,469 7$$

a_0 est l'amplitude de l'ondulation sinusoïdale avant filtrage;

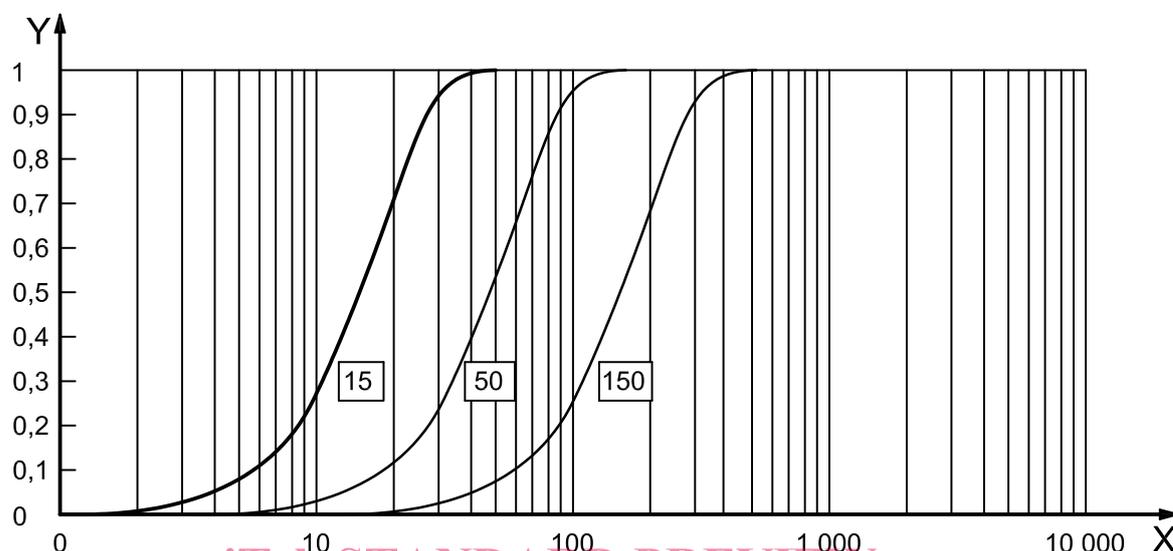
a_1 est l'amplitude de cette ondulation sinusoïdale après filtrage;

f_c est la fréquence de coupure (en UPR) du filtre passe-bas;

f est la fréquence de l'onde sinusoïdale (en UPR).

4.2.2 Filtre passe-haut

Un filtre passe-haut doit être un filtre à phase correcte (conformément à l'ISO 11562) qui atténue les ondes de 1 UPR jusqu'à la fréquence de coupure (en UPR). Il transmet les ondulacions plus petites que la fréquence de coupure (en UPR) (voir Figure 2).



Légende

X ondulacions par tour, UPR

Y transmission, UPR

NOTE D'autres valeurs de filtre que celles illustrées dans cette figure peuvent être utilisées, si nécessaire, pour une application donnée.

Figure 2 — Caractéristique de transmission pour un filtre passe-haut ayant les fréquences de coupure $f_c = 15$ UPR; 50 UPR; 150 UPR

La fonction d'atténuation est donnée par l'Équation (2):

$$\frac{a_2}{a_0} = 1 - e^{-\pi \left(\frac{\alpha \times f}{f_c} \right)^2} \quad (2)$$

où

$$\alpha = \sqrt{\frac{\ln(2)}{\pi}} = 0,4697$$

a_0 est l'amplitude de l'ondulation sinusoïdale avant filtrage;

a_2 est l'amplitude de l'ondulation sinusoïdale après filtrage;

f_c est la fréquence de coupure (en UPR) du filtre passe-haut;

f est la fréquence de l'onde sinusoïdale (en UPR).