

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 2692

ISO/TC 213

Secrétariat: BSI

Début de vote:
2019-06-03

Vote clos le:
2019-08-26

Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Exigence du maximum de matière (MMR), exigence du minimum de matière (LMR) et exigence de réciprocité (RPR)

Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Maximum material requirement (MMR), least material requirement (LMR) and reciprocity requirement (RPR)

ICS: 01.100.20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 2692](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 2692:2019(F)

© ISO 2019

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 2692

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos	5
Introduction	6
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigence du maximum de matière, MMR, et exigence du minimum de matière, LMR	6
4.1 Généralités	6
4.1.1 Spécification de dimension virtuelle au maximum de matière ou de dimension virtuelle au minimum de matière	6
4.1.2 Détermination indirecte de la dimension virtuelle	7
4.1.3 Indication directe de la dimension virtuelle au maximum de matière ou au minimum de matière	8
4.1.4 Exigence du maximum de matière ou exigence du minimum de matière appliquée à plusieurs éléments tolérancés	8
4.1.5 Exigence du maximum de matière ou exigence du minimum de matière avec indication des mêmes références spécifiées contenant l'exigence du maximum de matière ou du minimum de matière	8
4.2 Exigence du maximum de matière, MMR	8
4.2.1 Exigence du maximum de matière pour éléments tolérancés avec détermination indirecte de la dimension virtuelle	8
4.2.2 Exigence du maximum de matière pour éléments de référence considérés avec détermination indirecte de la dimension virtuelle	10
4.2.3 Exigence du maximum de matière pour éléments tolérancés avec indication directe de la dimension virtuelle	11
4.2.4 Exigence du maximum de matière pour éléments de référence considérés avec indication directe de la dimension virtuelle	12
4.3 Exigence du minimum de matière, LMR	13
4.3.1 Exigence du minimum de matière pour éléments tolérancés avec détermination indirecte de la dimension virtuelle	13
4.3.2 Exigence du minimum de matière pour éléments de référence considérés avec détermination indirecte de la dimension virtuelle	14
4.3.3 Exigence du minimum de matière pour éléments tolérancés avec indication directe de la dimension virtuelle	15
4.3.4 Exigence du minimum de matière pour éléments de référence considérés avec indication directe de la dimension virtuelle	16
5 Exigence de réciprocité, RPR	17
5.1 Généralités	17
5.2 Exigence de réciprocité et exigence du maximum de matière	17
5.3 Exigence de réciprocité et exigence du minimum de matière	17
Annexe A (informative) Exemples de tolérancements avec M, L et R	18
Annexe B (informative) Ancienne pratique	61
Annexe C (informative) Vue d'ensemble des concepts	62

Annexe D (informative) Utilisation de symboles pour les caractéristiques géométriques avec Ⓜ ou Ⓛ	64
Annexe E (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS	65
Bibliographie	66

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 2692

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692>

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 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 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/patents).

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.

ISO/DIS 2692

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90->

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 2692:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- ajout de l'indication directe de la dimension virtuelle au maximum de matière et de la dimension virtuelle au minimum de matière (voir 4.1.3);
- ajout de l'utilisation des symboles SZ ou CZ (voir 4.1.4);
- ajout de l'utilisation du symbole SIM (voir 4.1.5).

Introduction

0.1 Généralités

Le présent document est une norme de spécification géométrique des produits (GPS) et doit être considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Il influence les maillons A, B et C de la chaîne des normes relatives à la taille des «entités dimensionnelles» linéaires et à la forme d'une ligne (indépendante/dépendante d'une référence spécifiée), à la forme d'une surface (indépendante/dépendante d'une référence spécifiée), à l'orientation et à la position des éléments dérivés à partir d'«entités dimensionnelles», ainsi qu'aux références spécifiées également basées sur des «entités dimensionnelles».

Le modèle de matrice ISO GPS donné dans l'ISO 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO GPS dont le présent document fait partie. Sauf indication contraire, les principes fondamentaux du système ISO GPS définis 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 réalisées conformément au présent document.

Pour de plus amples informations sur la relation du présent document avec le modèle de matrice GPS, voir l'Annexe E.

Le présent document couvre quelques cas fréquents d'exigences fonctionnelles de conception et de tolérancement de pièces. «L'exigence du maximum de matière», MMR, couvre «l'aptitude à l'assemblage», et «l'exigence du minimum de matière», LMR, couvre, par exemple, «l'épaisseur minimale de paroi» d'une pièce. Les exigences MMR et LMR permettent la combinaison de deux exigences indépendantes en une exigence combinée ou de définir directement un état virtuel au maximum de matière ou au minimum de matière (voir Annexe C), qui simule plus précisément la fonction prévue de la pièce. Dans certains cas, <http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692> fait pour la MMR que pour la LMR, «l'exigence de réciprocité», RPR, peut être ajoutée.

NOTE 1 Les éléments filetés sont souvent considérés dans les normes ISO GPS comme un type d'entité dimensionnelle cylindrique. Cependant, le présent document ne définit aucune règle sur la façon dont doivent être appliquées les exigences MMR, LMR et RPR sur les éléments filetés. Par conséquent, l'application des outils définis dans le présent document pour les éléments filetés est risquée.

NOTE 2 L'examen des conditions d'aptitude à l'assemblage au moyen de la MMR ou l'examen de l'état à l'épaisseur minimale de paroi au moyen de la LMR peut conduire le concepteur à choisir une valeur de tolérance 0 pour éviter le rejet de parties qui peuvent être assemblées ou ont une épaisseur minimale de paroi.

0.2 Informations au sujet de l'exigence du maximum de matière, MMR

L'assemblage des pièces dépend de l'effet combiné de:

- a) la taille (d'une ou plusieurs entités dimensionnelles), et
- b) l'écart géométrique des éléments et de leurs éléments dérivés, tels que les groupes de trous de passage dans deux brides et les boulons qui les serrent.

Le jeu d'assemblage minimum apparaît lorsque chacune des entités dimensionnelles d'assemblage est à sa dimension au maximum de matière (par exemple, le plus gros boulon et le plus petit alésage) et lorsque les écarts géométriques (par exemple, les écarts de forme, d'orientation et de position) des entités dimensionnelles et de leurs éléments dérivés (ligne médiane ou surface médiane) consomment également totalement leurs tolérances. Le jeu d'assemblage augmente jusqu'à un maximum lorsque les tailles des entités dimensionnelles assemblées s'éloignent le plus de leurs valeurs au maximum de matière (par exemple le plus petit arbre et le plus grand alésage) et lorsque les écarts géométriques (par exemple les écarts de forme, d'orientation et de position) des entités dimensionnelles et de leurs

éléments dérivés sont nuls. De ce qui précède, il s'en suit que si les tailles d'un des éléments de l'assemblage n'atteignent pas leur valeur au maximum de matière, les tolérances géométriques indiquées des entités dimensionnelles et de leur élément dérivé peuvent être augmentées sans nuire à l'assemblage de l'autre pièce.

Cette fonction d'assemblage est contrôlée par l'exigence du maximum de matière. Cette exigence est indiquée sur les dessins par le symbole M .

0.3 Informations au sujet de l'exigence du minimum de matière, LMR

L'exigence du minimum de matière est destinée à vérifier, par exemple, l'épaisseur minimale de paroi et permet ainsi d'éviter les ruptures (causées par la pression à l'intérieur d'un tube); de même, elle est destinée à vérifier la largeur maximale dans une série de rainures, etc. Elle est indiquée sur les dessins par le symbole L . L'exigence du minimum de matière peut aussi être caractérisée par une exigence combinée concernant la taille d'une entité dimensionnelle, l'écart géométrique de l'entité dimensionnelle (écart de forme) ou par la définition directe d'un état virtuel au minimum de matière et la position de son élément dérivé.

0.4 Informations au sujet de l'exigence de réciprocité, RPR

L'exigence de réciprocité est une exigence supplémentaire, qui peut être employée avec l'exigence du maximum de matière et l'exigence du minimum de matière lorsque cela est autorisé — en tenant compte de la fonction de l'(les) élément(s) tolérancé(s) — afin d'augmenter la tolérance dimensionnelle lorsque l'écart géométrique de la pièce réelle ne tire pas le meilleur parti respectivement de l'état virtuel au maximum de matière ou de l'état virtuel au minimum de matière.

L'exigence de réciprocité est indiquée sur le dessin par le symbole R .

0.5 Informations générales sur la terminologie et les figures

La terminologie et les concepts de tolérancement du présent document ont été mis à jour pour être conformes à la terminologie GPS, notamment celle se trouvant dans l'ISO 286-1, l'ISO 14405-1, l'ISO 17450-1 et l'ISO 17450-3.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 2692

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603f1a-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692>

Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Exigence du maximum de matière (MMR), exigence du minimum de matière (LMR) et exigence de réciprocité (RPR)

1 Domaine d'application

Le présent document définit l'exigence du maximum de matière, l'exigence du minimum de matière et l'exigence de réciprocité. Ces exigences ne peuvent s'appliquer qu'aux entités dimensionnelles linéaires de type cylindrique ou de type planaire opposé.

L'objectif de ces exigences est souvent de contrôler des fonctions spécifiques des pièces où la taille et la géométrie sont interdépendantes, afin d'assurer, par exemple, l'assemblage des pièces (dans le cas de l'exigence du maximum de matière) ou une épaisseur minimale de paroi (dans le cas de l'exigence du minimum de matière). Cependant, l'exigence du maximum de matière et l'exigence du minimum de matière peuvent également être employées pour respecter d'autres exigences fonctionnelles de conception.

(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO/DIS 2692

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013015d5c26c/iso-dis-2692>

Les documents suivants cités dans le texte 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*

ISO 5459:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Références spécifiées et systèmes de références spécifiées*

ISO 14405-1, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel — Partie 1 : Tailles linéaires*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5459, l'ISO 14405-1, l'ISO 17450-1, l'ISO 17450-3 ainsi que les 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 élément intégral

élément géométrique appartenant à une surface réelle de la pièce ou d'un modèle de surface

Note 1 à l'article: Un élément intégral est intrinsèquement défini, par exemple la peau de la pièce.

Note 2 à l'article: Adapté de l'ISO 17450-1:2011, définition 3.3.5.

3.2 entité dimensionnelle entité dimensionnelle de taille linéaire

entité géométrique possédant une ou plusieurs caractéristiques intrinsèques, dont une seule peut être considérée comme paramètre variable, qui, de plus, appartient à une «famille monoparamétrique» et obéit à la propriété de contenant monotonique pour ce paramètre

Note 1 à l'article: Adapté de l'ISO 17450-1:2011, définition 3.3.1.5.1. Voir également l'ISO 22432:2011, définitions 3.2.5.1.1.1 et 3.2.5.1.1.2 pour les définitions de «famille monoparamétrique» et «propriété de contenant monotonique».

EXEMPLE 1 Un cylindre simple constituant un alésage ou un arbre est une entité dimensionnelle de taille linéaire. Sa taille linéaire est son diamètre.

EXEMPLE 2 Deux surfaces planes parallèles opposées sont une entité dimensionnelle de taille linéaire. Sa taille linéaire est la distance entre les deux plans parallèles opposés.

3.3 élément dérivé

élément géométrique qui n'existe pas physiquement sur la surface réelle de la pièce, et qui n'est pas nativement un élément nominal intégral

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-043013d5c2ba/iso-dis-2692>

Note 1 à l'article: Un élément dérivé peut être établi à partir d'une surface intégrale nominale, d'une surface intégrale associée ou d'une surface intégrale extraite. Il est respectivement qualifié d'élément dérivé nominal, d'élément dérivé associé ou d'élément dérivé extrait.

Note 2 à l'article: Le point de centre, la ligne médiane et la surface médiane définis à partir d'un ou plusieurs éléments intégraux sont des types d'éléments dérivés.

Note 3 à l'article: Adapté de l'ISO 17450-1:2011, définition 3.3.6.

EXEMPLE 1 La ligne médiane d'un cylindre est un élément dérivé obtenu à partir de la surface cylindrique, laquelle est un élément intégral. L'axe du cylindre nominal est un élément dérivé nominal.

EXEMPLE 2 La surface médiane de deux plans parallèles opposés est un élément dérivé obtenu à partir des deux plans parallèles opposés, lesquels constituent un élément intégral. Le plan médian des deux plans parallèles opposés nominaux est un élément dérivé nominal.

3.4 état au maximum de matière MMC

état de l'élément extrait considéré pour lequel l'entité dimensionnelle est à la limite de taille telle que l'élément ait le maximum de matière en tout endroit, par exemple diamètre minimal d'un alésage et diamètre maximal d'un arbre

Note 1 à l'article: Le terme «état au maximum de matière», MMC, est employé dans le présent document pour indiquer, à un niveau idéal ou nominal de l'élément (voir l'ISO 17450-1), quelle limite (supérieure ou inférieure) de l'exigence est concernée.

Note 2 à l'article: La taille de l'élément extrait à l'état au maximum de matière, MMC, peut être définie en utilisant la définition par défaut de la taille, ou par l'une des définitions spéciales de la taille données à l'ISO 14405-1.

Note 3 à l'article: Dans le présent document, l'état au maximum de matière, MMC, tel que défini dans le présent document, peut être utilisé sans ambiguïté avec toute définition de la taille de l'élément extrait.

3.5 dimension au maximum de matière MMS

dimension définissant l'état au maximum de matière d'une entité dimensionnelle de taille linéaire

Note 1 à l'article: La dimension au maximum de matière, MMS, peut être définie par défaut, ou par l'une des plusieurs définitions spéciales de la taille de l'élément extrait (voir l'ISO 14405-1 et l'ISO 17450-3).

Note 2 à l'article: Dans le présent document, la dimension au maximum de matière, MMS, est employée en tant que valeur numérique; aucune définition spécifique de la taille extraite n'est donc nécessaire pour utiliser sans ambiguïté l'état au maximum de matière, MMS.

Note 3 à l'article: Voir Annexe A.

3.6 état au minimum de matière LMC

état de l'élément extrait considéré pour lequel l'entité dimensionnelle est à la limite de taille telle que l'élément ait le minimum de matière en tout endroit, par exemple diamètre maximal d'un alésage et diamètre minimal d'un arbre

Note 1 à l'article: Le terme «état au minimum de matière», LMC, est employé dans le présent document pour indiquer, à un niveau idéal ou nominal de l'élément (voir l'ISO 17450-1), quelle limite (supérieure ou inférieure) de l'exigence est concernée. standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692

Note 2 à l'article: La taille à l'«état au minimum de matière», LMC, peut être définie par défaut ou par l'une des plusieurs définitions spéciales de la taille de l'élément extrait (voir l'ISO 14405-1 et l'ISO 17450-3).

Note 3 à l'article: Dans le présent document, aucune définition spécifique de la taille de l'élément extrait n'est nécessaire pour utiliser sans ambiguïté l'état au minimum de matière, LMC.

3.7 dimension au minimum de matière LMS

dimension définissant l'état au minimum de matière d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La dimension au minimum de matière, LMS, peut être définie par défaut ou par l'une des plusieurs définitions spéciales de la taille de l'élément extrait (voir l'ISO 14405-1 et l'ISO 17450-3).

Note 2 à l'article: Dans le présent document, la dimension au minimum de matière, LMS, est employée en tant que valeur numérique; aucune définition spécifique de la taille de l'élément extrait n'est donc nécessaire pour utiliser sans ambiguïté l'état au minimum de matière, LMS.

Note 3 à l'article: Voir Annexe A.

3.8 dimension virtuelle au maximum de matière MMVS

dimension directement indiquée (voir 4.1.3) ou dimension due aux effets combinés de la dimension au maximum de matière, MMS, d'une entité dimensionnelle et de la tolérance géométrique (forme, orientation ou position) donnée pour l'élément dérivé de la même entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La dimension virtuelle au maximum de matière, MMVS, est un paramètre de taille employé en tant que valeur numérique en relation avec l'état virtuel au maximum de matière, MMVC.

Note 2 à l'article: Si elle n'est pas directement indiquée sur le dessin, pour les éléments extérieurs, MMVS est la somme de MMS et de la tolérance géométrique, alors que pour les éléments intérieurs, c'est la différence entre MMS et la tolérance géométrique.

3.9 état virtuel au maximum de matière MMVC

état de l'élément associé de dimension virtuelle au maximum de matière, MMVS

Note 1 à l'article: L'état virtuel au maximum de matière, MMVC, est un état de forme parfaite de l'entité dimensionnelle.

Note 2 à l'article: L'état virtuel au maximum de matière, MMVC, inclut une contrainte d'orientation (en conformité avec l'ISO 1101 et l'ISO 5459) lorsque la spécification géométrique est une spécification d'orientation (voir Figure A.3). L'état virtuel au maximum de matière, MMVC, inclut une contrainte de position (en conformité avec l'ISO 1101 et l'ISO 5459) de l'élément associé lorsque la spécification géométrique est une spécification de position (voir Figure A.4).

Note 3 à l'article: Voir Figures A.1 à A.4, A.6, A.7, A.10 à A.19, [ISO 2692](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692>

3.10 dimension virtuelle au minimum de matière LMVS

dimension directement indiquée (voir 4.1.3) ou dimension due aux effets combinés de la dimension au minimum de matière, LMS, d'une entité dimensionnelle de taille linéaire et de la tolérance géométrique (forme, orientation ou position) donnée pour l'élément dérivé de la même entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La dimension virtuelle au minimum de matière, LMVS, est un paramètre pour la taille employé en tant que valeur numérique en relation avec l'état virtuel au minimum de matière, LMVC.

Note 2 à l'article: Si elle n'est pas directement indiquée, pour les éléments extérieurs, LMVS est la différence entre LMS et la tolérance géométrique, alors que pour les éléments intérieurs, elle est la somme de LMS et de la tolérance géométrique.

3.11 état virtuel au minimum de matière LMVC

état de l'élément associé de dimension virtuelle au minimum de matière, LMVS

Note 1 à l'article: L'état virtuel au minimum de matière, LMVC, est un état de forme parfaite de l'entité dimensionnelle.

Note 2 à l'article: L'état virtuel au minimum de matière, LMVC, inclut une contrainte d'orientation (en conformité avec l'ISO 1101 et l'ISO 5459) de l'élément associé lorsque la spécification géométrique est une spécification d'orientation. L'état virtuel au minimum de matière, LMVC, inclut une contrainte de position (en conformité avec l'ISO 1101 et l'ISO 5459) de l'élément associé lorsque la spécification géométrique est une spécification de position (voir Figure A.5).

Note 3 à l'article: Voir Figures A.5, A.8, A.9, A.14, A.15.

3.12

exigence du maximum de matière

MMR

exigence pour une entité dimensionnelle, définissant un élément géométrique, du même type et de forme parfaite, avec une valeur donnée pour la caractéristique intrinsèque (dimension) égale à la MMVS, qui limite l'élément non idéal de la partie extérieure de la matière

Note 1 à l'article: L'exigence du maximum de matière, MMR, est employée pour vérifier l'aptitude à l'assemblage d'une pièce.

Note 2 à l'article: Voir aussi 4.2.

3.13

exigence du minimum de matière

LMR

exigence pour une entité dimensionnelle, définissant un élément géométrique, du même type et de forme parfaite, avec une valeur donnée pour la caractéristique intrinsèque (dimension) égale à la LMVS, qui limite l'élément non idéal de la partie intérieure de la matière

Note 1 à l'article: Les exigences du minimum de matière, LMR, sont employées en couples pour vérifier, par exemple, l'épaisseur minimale de paroi entre deux entités dimensionnelles similaires positionnées de façon symétrique ou coaxiale.

iTeh STANDARD PREVIEW

Note 2 à l'article: Voir aussi 4.3.

(standards.iteh.ai)

3.14

exigence de réciprocité

RPR

exigence supplémentaire pour une entité dimensionnelle, indiquée en complément à l'exigence du maximum de matière, MMR, ou à l'exigence du minimum de matière, LMR, pour indiquer que la tolérance dimensionnelle est augmentée de la différence entre la tolérance géométrique et l'écart géométrique réel

[ISO/DIS 2692](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692)

[013013d5c2be/iso-dis-2692](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0603fla-78f7-4197-ad90-013013d5c2be/iso-dis-2692)

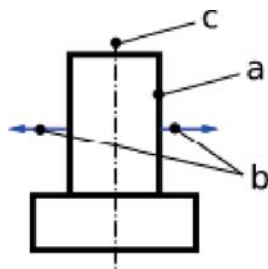
3.15

entité dimensionnelle extérieure

entité dimensionnelle de taille linéaire où les vecteurs normaux à la surface sont orientés vers l'extérieur à partir du matériau dans une direction opposée à l'élément médian

Note 1 à l'article: La surface cylindrique d'un arbre est considéré comme un élément cylindrique extérieur.

Note 2 à l'article: Voir Figure 1.



Légende

- a élément cylindrique extérieur
- b vecteurs normaux dirigés vers l'extérieur à partir du matériau
- c élément médian (axe du cylindre)

Figure 1 — Exemple d'élément cylindrique extérieur

3.16

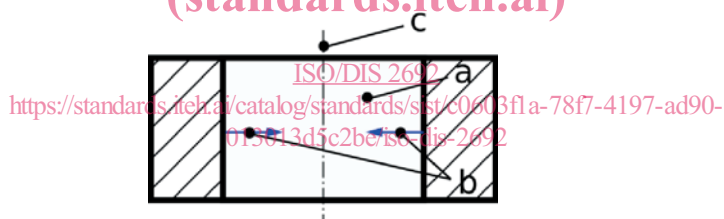
entité dimensionnelle intérieure

entité dimensionnelle de taille linéaire où les vecteurs normaux à la surface sont orientés vers l'extérieur à partir du matériau en direction de l'élément médian

Note 1 à l'article: La surface cylindrique d'un alésage est considérée comme un élément cylindrique intérieur.

Note 2 à l'article: Voir Figure 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



Légende

- a élément cylindrique intérieur
- b vecteurs normaux dirigés vers l'extérieur du matériau
- c élément médian (axe du cylindre)

Figure 2 — Exemple d'un élément cylindrique intérieur

4 Exigence du maximum de matière, MMR, et exigence du minimum de matière, LMR

4.1 Généralités

4.1.1 Spécification de dimension virtuelle au maximum de matière ou de dimension virtuelle au minimum de matière

L'exigence du maximum de matière, MMR, et l'exigence du minimum de matière, LMR, peuvent s'appliquer à un ensemble d'une ou plusieurs entités dimensionnelles utilisées comme élément(s) tolérancé(s), référence(s) spécifiée(s), ou les deux. La dimension virtuelle au maximum de matière (MMVS) ou la dimension virtuelle au minimum de matière (LMVS) doivent être spécifiées par l'une des deux options suivantes:

- a) une exigence du maximum de matière sans indication directe de la dimension virtuelle au maximum de matière (MMVS) ou une exigence du minimum de matière sans indication directe de la dimension virtuelle au minimum de matière (LMVS) mais avec une spécification dimensionnelle pour l'élément considéré. Cette option correspond à la détermination indirecte de la dimension virtuelle dans le présent document.
- b) une exigence du maximum de matière avec indication directe de la dimension virtuelle au maximum de matière (MMVS) entre parenthèses dans l'indicateur de tolérance ou une exigence du minimum de matière avec indication directe de la dimension virtuelle au minimum de matière (LMVS) entre parenthèses dans l'indicateur de tolérance comme l'explique le présent document. Cette option correspond à l'indication directe de la dimension virtuelle.

Les règles du présent document ne doivent pas être appliquées aux éléments filetés même si ces derniers sont souvent considérés comme des éléments cylindriques dans les normes ISO GPS.

Les combinaisons possibles de symboles caractéristiques géométriques et de MMR ou LMR sont illustrées dans l'Annexe D.

4.1.2 Détermination indirecte de la dimension virtuelle

Lorsque la détermination indirecte de la dimension virtuelle est l'option sélectionnée a) ci-dessus, alors l'exigence du maximum de matière ou l'exigence du minimum de matière ainsi que la spécification dimensionnelle correspondante créent une exigence combinée entre la dimension de l' (des) entité(s) dimensionnelle(s) et les exigences géométriques (forme, orientation ou position) spécifiées pour son (leurs) élément(s) dérivé(s).

NOTE Étant donnée la définition du domaine d'application, les seuls éléments dérivés considérés dans le présent document sont les lignes médianes et les surfaces médianes.

Lorsque l'exigence du maximum de matière, MMR, ou l'exigence du minimum de matière, LMR, est employée avec la détermination indirecte de la dimension virtuelle, les deux spécifications (spécification dimensionnelle et spécification géométrique) sont transformées en une spécification d'exigences combinées. La spécification combinée concerne uniquement l'élément intégral, qui dans le présent document se rapporte à la (les) surface(s) de l' (des) entité(s) dimensionnelle(s).

Lorsque la détermination indirecte de la dimension virtuelle est utilisée, alors la dimension virtuelle au maximum de matière ou la dimension virtuelle au minimum de matière doit être le résultat des calculs décrits ci-dessous.

Pour les entités dimensionnelles extérieures, la dimension virtuelle au maximum de matière (MMVS) est donnée par la Formule (1):

$$\text{MMVS} = \text{MMS} + \delta \quad (1)$$

Pour les entités dimensionnelles intérieures, la dimension virtuelle au maximum de matière (MMVS) est donnée par la Formule (2):

$$\text{MMVS} = \text{MMS} - \delta \quad (2)$$

Pour les entités dimensionnelles extérieures, la dimension virtuelle au minimum de matière (LMVS) est donnée par la Formule (3):

$$\text{LMVS} = \text{LMS} - \delta \quad (3)$$

Pour les entités dimensionnelles intérieures, la dimension virtuelle au minimum de matière (LMVS) est donnée par la Formule (4):

$$\text{LMVS} = \text{LMS} + \delta \quad (4)$$