

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO

R 1101

/T

TOLÉRANCES DE FORME ET TOLÉRANCES DE POSITION

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS, SYMBOLES, INDICATIONS SUR LES DESSINS

1^{ère} ÉDITION

Juillet 1969

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/R 1101-1:1969

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30b9116b-b313-4c40-9b98-9604e169d2c1/iso-r-1101-1-1969>

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 1101, *Tolérances de forme et tolérances de position – Première partie : Généralités, symboles, indications sur les dessins*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 10, *Dessins (Principes généraux)*, dont le Secrétariat est assuré par l'Association Suisse de Normalisation (SNV).

Les travaux relatifs à cette question aboutirent à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En août 1966, ce Projet de Recommandation ISO (N° 1016) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	R.A.U.
Allemagne	Grèce	Roumanie
Argentine	Inde	Royaume-Uni
Autriche	Iran	Suède
Belgique	Irlande	Suisse
Canada	Israël	Turquie
Chili	Italie	U.R.S.S.
Corée, Rép. de	Japon	U.S.A.
Danemark	Norvège	Yougoslavie
Espagne	Pays-Bas	
Finlande	Portugal	

Un Comité Membre se déclara opposé à l'approbation du Projet :

Australie

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en juillet 1969, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
1. Objet	5
2. Définitions	6
3. Symboles	7
4. Indications sur les dessins	8
5. Définitions détaillées des tolérances	12
5.1 Tolérance de rectitude	13
5.2 Tolérance de planéité	13
5.3 Tolérance de circularité	14
5.4 Tolérance de cylindricité	14
5.5 Tolérance de forme d'une ligne quelconque	14
5.6 Tolérance de forme d'une surface quelconque	14
5.7 Tolérance de parallélisme	15
5.8 Tolérance de perpendicularité	17
5.9 Tolérance d'inclinaison	18
5.10 Tolérance de localisation	19
5.11 Tolérance de concentricité, coaxialité et symétrie	21
5.12 Tolérance de battement	22
6. Tableau synoptique	24

TOLÉRANCES DE FORME ET TOLÉRANCES DE POSITION**PREMIÈRE PARTIE****GÉNÉRALITÉS, SYMBOLES, INDICATIONS SUR LES DESSINS****NOTE INTRODUCTIVE**

Pour des raisons d'uniformité, dans la présente Recommandation ISO, toutes les dimensions linéaires sont données en unités métriques seulement et les figures sont en projection selon la méthode E (dite Européenne ou du premier dièdre). Il est entendu que les principes établis s'appliquent également aux unités en inch et/ou à la projection selon la méthode A (dite Américaine ou du troisième dièdre).

1. OBJET

- 1.1 La présente Recommandation ISO donne les principes de la symbolisation et de l'indication, sur les dessins techniques, des tolérances de forme et de celles de position (forme, orientation, position et battement) et fixe les définitions géométriques nécessaires. Le but essentiel de cette méthode de tolérancement est d'assurer des conditions correctes de fonctionnement et d'interchangeabilité.
- 1.2 Ces tolérances de forme et de position ne doivent être prescrites que si elles sont indispensables pour assurer l'aptitude à l'emploi de la pièce.
- 1.3 Lorsque seule une tolérance dimensionnelle est prescrite, celle-ci limite aussi certaines erreurs de forme et de position (par exemple : planéité ou parallélisme; voir le tableau du chapitre 3). Les surfaces réelles de la pièce peuvent alors s'écarter de la forme géométrique spécifiée, à condition de rester à l'intérieur de la tolérance dimensionnelle et de la précision usuelle de l'atelier. Si les erreurs de forme doivent se trouver à l'intérieur d'autres limites, une tolérance de forme doit être spécifiée.
- 1.4 Une tolérance de forme ou de position peut être spécifiée, même si aucune tolérance dimensionnelle n'est prescrite.
- 1.5 Le fait d'indiquer une tolérance de forme ou de position n'implique pas nécessairement l'emploi d'un procédé particulier de fabrication, de mesure ou de vérification.

2. DÉFINITIONS

- 2.1 Une tolérance de forme ou de position d'un élément géométrique (point, ligne, surface ou plan médian) définit la zone à l'intérieur de laquelle doit être compris cet élément. (Voir Note 1 ci-dessous).
- 2.2 La zone de tolérance est, suivant la caractéristique tolérancée et la manière dont celle-ci est cotée,
 - soit l'espace à l'intérieur d'un cercle;
 - soit une couronne circulaire;
 - soit l'espace entre deux lignes parallèles ou deux droites parallèles;
 - soit l'espace à l'intérieur d'une sphère;
 - soit l'espace à l'intérieur d'un cylindre ou l'espace entre deux cylindres coaxiaux;
 - soit l'espace entre deux surfaces parallèles ou deux plans parallèles;
 - soit l'espace à l'intérieur d'un parallélépipède.
- 2.3 La forme ou l'orientation de l'élément peut être quelconque à l'intérieur de cette zone, sauf indication contraire plus restrictive exprimée par une note.
- 2.4 Sauf indication contraire spécifiée conformément aux paragraphes 4.5 à 4.7, la tolérance s'applique à toute la longueur ou à toute la surface de l'élément considéré.
- 2.5 L'élément de référence est l'élément auquel se rapportent les tolérances d'orientation, de position et de battement.
- 2.6 La forme d'un élément de référence doit être suffisamment précise pour qu'il puisse être utilisé comme tel; il peut donc être nécessaire, dans certains cas, de prescrire des tolérances de forme pour les éléments de référence. (Voir Note 2, ci-dessous).

NOTES

- 1. La forme d'un élément isolé est jugée correcte lorsque la distance de chacun de ses points à une surface de forme géométrique idéale, en contact avec elle, est égale ou inférieure à la valeur de la tolérance donnée. L'orientation de la surface idéale doit être choisie de façon à ce que la distance du point le plus éloigné à cette surface idéale soit minimale.

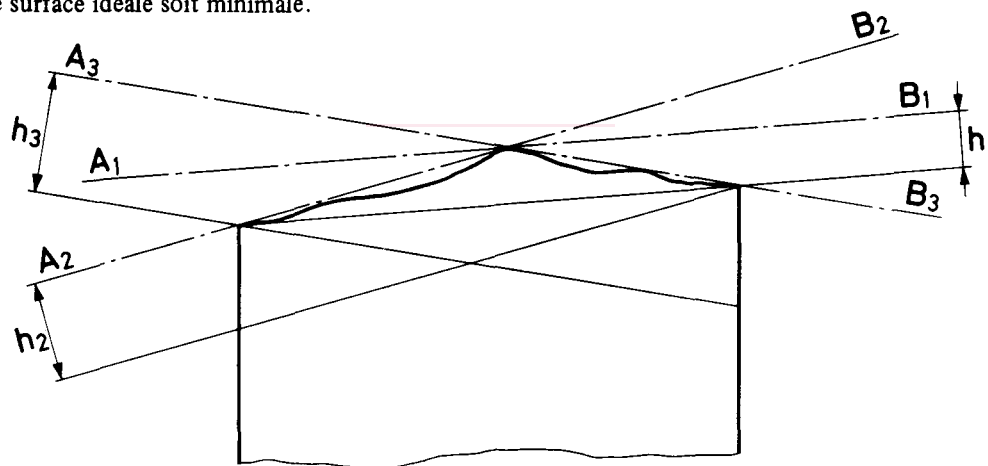


FIG. 1

Orientations diverses de la surface idéale :	A ₁ -B ₁	A ₂ -B ₂	A ₃ -B ₃
Distances maximales correspondantes :	h ₁	h ₂	h ₃
Dans le cas de la Figure 1 :	h ₁	< h ₂	< h ₃

En conséquence, l'orientation de la surface idéale est A₁-B₁ et il faut que la valeur de h₁ soit au plus égale à la tolérance de forme spécifiée.

- 2. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'indiquer la position de certains points qui constitueront un élément de référence provisoire pour l'usinage et pour la vérification.

3. SYMBOLES

Les symboles suivants représentent les caractéristiques que les tolérances doivent spécifier.

Caractéristiques à tolérer		Symboles
Forme pour éléments isolés	Rectitude	—
	Planéité	
	Circularité	○
	Cylindricité	
	Forme d'une ligne quelconque	⌒
	Forme d'une surface quelconque	⌒
Orientation pour éléments associés	Parallélisme	//
	Perpendicularité	⊥
	Inclinaison	∕
Position pour éléments associés	Localisation d'un élément	⊕
	Concentricité et coaxialité	⊙
	Symétrie	≡
Battement		

4. INDICATIONS SUR LES DESSINS

- 4.1 Les indications nécessaires sont inscrites dans un cadre rectangulaire divisé en deux ou, éventuellement, en trois cases (voir Fig. 2 et 3). Dans ces cases sont inscrits de gauche à droite, dans l'ordre suivant :
- le symbole de la caractéristique à tolérer, comme indiqué au chapitre 3;
 - la valeur de la tolérance (valeur totale) dans l'unité utilisée pour la cotation linéaire. Cette valeur est précédée du signe ϕ si la zone de tolérance est circulaire ou cylindrique ou de l'indication «sphère ϕ » si la zone de tolérance est sphérique;
 - le cas échéant, la (ou les) lettre(s) permettant d'identifier l'élément ou les éléments de référence.



FIG. 2

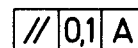


FIG. 3

- 4.2 Le cadre de tolérance est relié à l'élément toléré par une ligne de repère terminée par une flèche aboutissant

- sur le contour de l'élément ou sur le prolongement du contour (mais non à une ligne de cote), si la tolérance s'applique à la ligne ou à la surface elle-même (voir Fig. 4);
- sur la ligne d'attache, dans le prolongement de la ligne de cote, lorsque la tolérance s'applique à l'axe ou au plan médian de la partie ainsi cotée (voir Fig. 5 et 7) ou sur l'axe lorsque la tolérance s'applique à l'axe ou au plan médian de tous les éléments admettant cet axe ou ce plan médian (voir Fig. 6, 8 et 9).

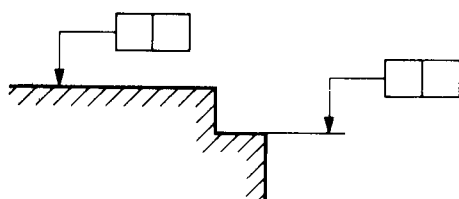


FIG. 4

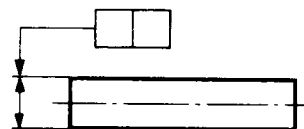


FIG. 5

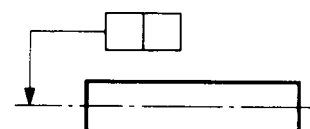


FIG. 6

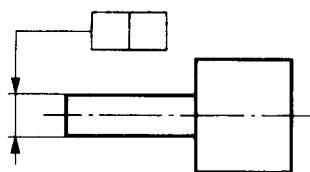


FIG. 7

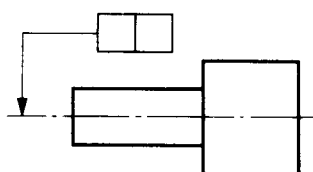


FIG. 8

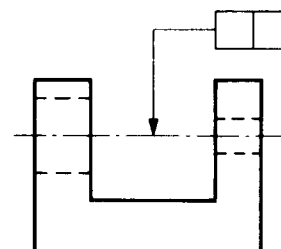


FIG. 9

Si la zone de tolérance n'est ni circulaire ni cylindrique ni sphérique, sa largeur se trouve dans la direction de la flèche terminant la ligne qui relie le cadre de la tolérance à l'élément toléré.

4.3 L'élément ou les éléments de référence sont indiqués par une ligne de repère se terminant par un triangle plein dont la base est placée

- sur le contour de l'élément ou sur le prolongement du contour (mais non sur une ligne de cote) si l'élément de référence est la ligne ou la surface elle-même (voir Fig. 10);
- sur la ligne d'attache, sur le prolongement de la ligne de cote, lorsque l'élément de référence est l'axe ou le plan médian de la partie ainsi cotée (voir Fig. 11, 13 et 16), ou sur l'axe ou le plan médian de tous les éléments admettant cet axe ou ce plan médian (voir Fig. 12, 14 et 15) si un tel axe peut être déterminé avec la précision suffisante.

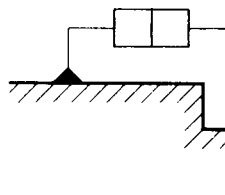


FIG. 10

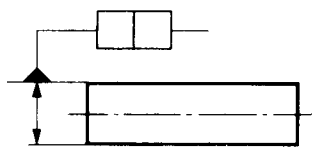


FIG. 11

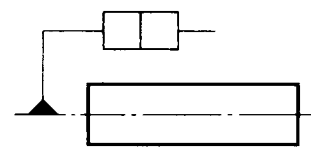


FIG. 12

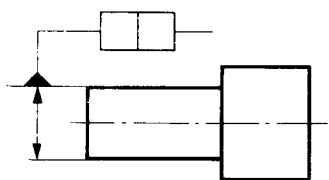


FIG. 13

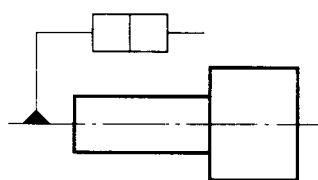


FIG. 14

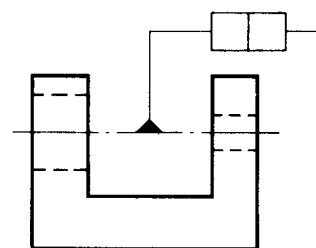


FIG. 15

S'il n'y a pas assez de place pour deux flèches, l'une d'elles peut être remplacée par ce triangle (voir Fig. 16).

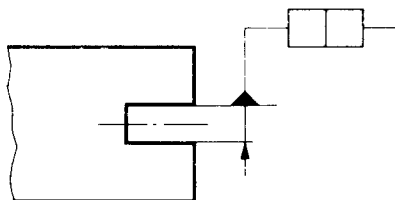


FIG. 16

Si le cadre de tolérance ne peut pas être relié d'une façon simple et claire à l'élément de référence, une lettre majuscule (différente pour chaque élément de référence) est utilisée (voir Fig. 17 et 18).

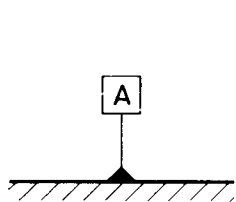


FIG. 17

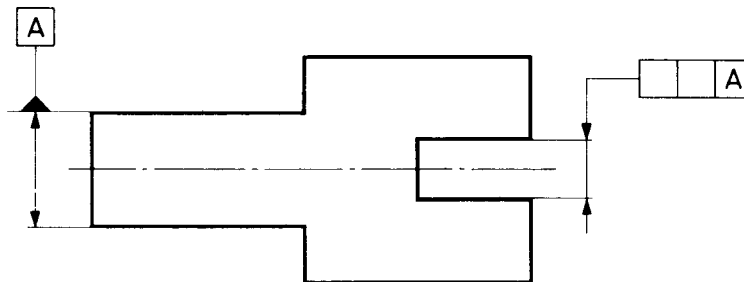


FIG. 18

Cette lettre majuscule est inscrite dans un cadre qui est relié à l'élément de référence comme il est indiqué au début de ce paragraphe.

- 4.4 Si deux éléments associés sont identiques ou si aucune raison ne justifie le choix de l'un d'eux comme référence, indiquer la tolérance selon la Figure 19.

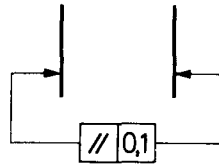


FIG. 19

- 4.5 Si la tolérance s'applique à une longueur spécifiée, placée n'importe où, la valeur de cette longueur doit être ajoutée à la suite de la valeur de la tolérance et séparée de celle-ci par un trait oblique.

Dans le cas d'une surface, la même indication est utilisée. Ceci signifie que la tolérance s'applique à toutes les lignes de la longueur spécifiée, dans toutes les positions et dans toutes les directions (voir Fig. 20).

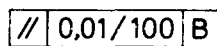


FIG. 20

- 4.6 Si, à la tolérance de l'élément complet, une autre tolérance de même nature mais plus faible et restreinte sur une longueur limitée est ajoutée, inscrire cette dernière au-dessous de la première (voir Fig. 21).

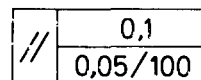


FIG. 21

- 4.7 Si la tolérance doit être appliquée à une partie restreinte de l'élément, coter cette partie comme indiqué sur la Figure 22 (conformément aux prescriptions de la Recommandation ISO/R 129, *Dessins techniques - Cotation*, paragraphe 2.5).

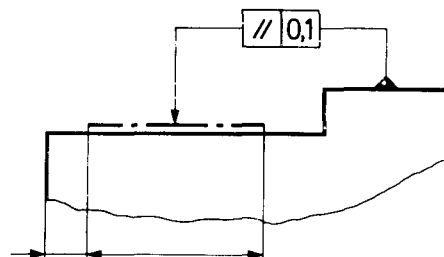


FIG. 22

- 4.8 L'indication du «principe du maximum de matière» (voir Recommandation ISO/R . . . *, *Principe du maximum de matière*) est donnée par le symbole (M) placé à la suite
- de la valeur de la tolérance (voir Fig. 23),
 - de la valeur de référence (voir Fig. 24),
 - de l'une et de l'autre (voir Fig. 25),

selon que la condition du maximum de matière s'applique respectivement à l'élément toléré, à l'élément de référence, ou à tous les deux.

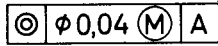


FIG. 23

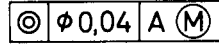


FIG. 24

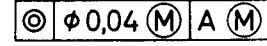
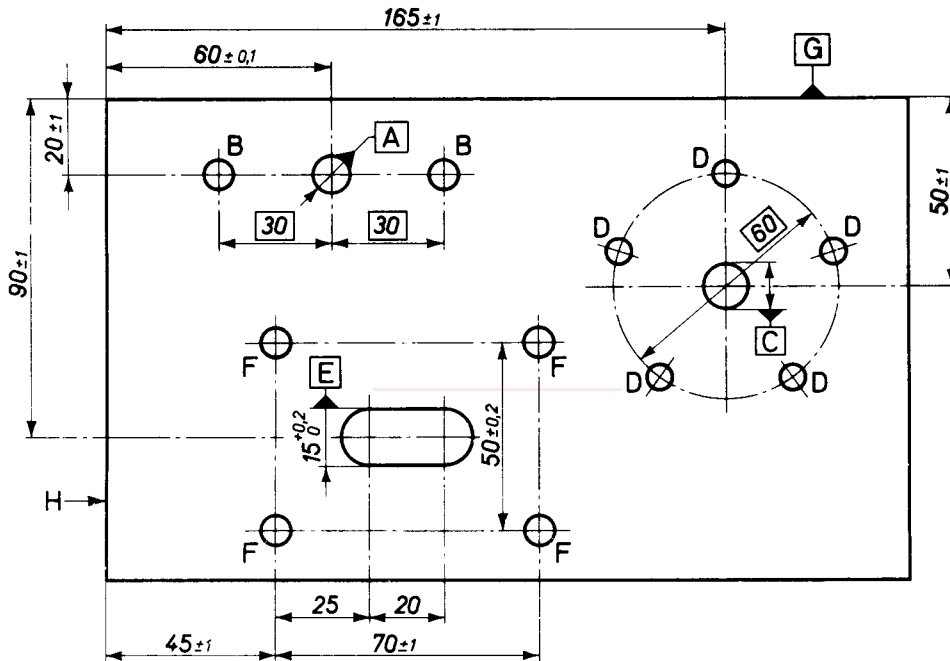


FIG. 25

- 4.9 Si des tolérances de position ou d'une forme quelconque sont prescrites pour un élément, les cotes définissant la position ou la forme elle-même ne doivent pas être tolérancées. Si des tolérances d'inclinaison sont prescrites pour un élément, les cotes définissant l'angle lui-même ne doivent pas être tolérancées.

Ces cotes nominales sont encadrées, par exemple : 30. Les dimensions effectives correspondantes sont limitées seulement par les tolérances de position, de forme quelconque ou d'inclinaison spécifiées.

- 4.10 En variante, il est également possible de grouper les indications de tolérances individuelles dans un tableau (voir Fig. 26).



Groupe	Lettre	Trous		Tolérances		
		Dimension	Nombre			
1	A	$\phi 10^{+0,1}_0$	1	Référence	(M)	
	B	$\phi 8^{+0,5}_0$	2	Tol. $\phi 0,8$	(M)	
2	C	$\phi 12^{+0,2}_0$	1	Référence	(M)	
	D	$\phi 7^{+0,5}_0$	5	Tol. $\phi 0,6$	(M)	
3	E	—	—	Référence	(M)	
	F	$\phi 8^{+0,5}_0$	4	Tol. 0,1	(M)	
4	G	—	—	Référence		
	H	—	—	Tol. 0,05		

FIG. 26

NOTE. — Les cotes qui ne sont pas encadrées ou tolérancées individuellement sont soumises à la tolérance générale.

* En préparation.