
NORME INTERNATIONALE



229

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Machines-outils – Vitesses et avances

Première édition – 1973-12-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 229:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f95066da-b195-4028-93ef-8b26b8be0cd1/iso-229-1973>

CDU 621.9.06 - 185

Réf. N° : ISO 229-1973 (F)

Descripteurs : machine-outil, rotation, vitesse, avance des machines-outils, utilisation, évaluation du fonctionnement.

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

Avant 1972, les résultats des travaux des Comités Techniques étaient publiés comme Recommandations ISO; maintenant, ces documents sont en cours de transformation en Normes Internationales. Compte tenu de cette procédure, le Comité Technique ISO/TC 39 a examiné la Recommandation ISO/R 229 et est d'avis qu'elle peut, du point de vue technique, être transformée en Norme Internationale. Celle-ci remplace donc la Recommandation ISO/R 229-1961.

La Recommandation ISO/R 229 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Allemagne	Hongrie	Royaume-Uni
Belgique	Italie	Suède
Birmanie	Pakistan	Suisse
Danemark	Philippines	Tchécoslovaquie
Finlande	Pologne	U.R.S.S.

Les Comités Membres des pays suivants avaient désapprouvé la Recommandation pour des raisons techniques :

Pays-Bas
U.S.A.*

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 229 en Norme Internationale :

Royaume-Uni

* Ultérieurement, ce Comité Membre a approuvé la Recommandation.

Machines-outils – Vitesses et avances

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les vitesses (nombre de tours ou de courses par minute) et les avances (en millimètres ou en inches, par minute ou par tour ou par course) des machines-outils travaillant par enlèvement de métal et commandées directement par des moteurs électriques.

La présente Norme Internationale n'est pas applicable, pour des raisons techniques évidentes, aux machines à variation de vitesse continue, avances de dispositifs de filetage, etc.

2 GÉNÉRALITÉS

2.1 Les valeurs nominales des vitesses, comme celles des avances, sont prises parmi les termes de la série R 20 des nombres normaux (ISO 3).

2.2 Les limites admissibles pour les valeurs effectives ont été déterminées non pas à partir de ces valeurs nominales, mais à partir des valeurs théoriques correspondantes de la série géométrique de raison $\sqrt[20]{10}$.

Rapportée à ces valeurs théoriques, la tolérance est comprise entre les limites données par le tableau 1.

TABLEAU 1 – Limites de tolérances

Tolérance % pour les vitesses	Tolérance % pour les avances			
	millimètres par minute	inches par minute	millimètres par tour ou par course	inches par tour ou par course
- 2	- 2	- 3	- 2	- 3
+ 6	+ 6	+ 5	+ 3	+ 2

2.3 L'adoption de limites en pourcentage, légèrement différentes suivant que l'avance est exprimée en millimètres ou en inches, est justifiée par la nécessité de faire coïncider exactement les limites prescrites, quelle que soit l'unité de mesure employée. (Pour réaliser cette condition de façon plus précise, les limites en inches ont été directement traduites des limites en millimètres).

La tolérance totale est la somme

d'une tolérance électrique de l'ordre de $\pm \frac{0}{3} \%$, et

d'une tolérance mécanique égale à environ $\pm \frac{2}{3} \%$

La tableau 2 donne

– dans les colonnes 2 et 3 : les limites des valeurs effectives, correspondant à la tolérance totale : électrique + mécanique,

– dans les colonnes 4 et 5 : les limites pour le calcul de la tolérance mécanique.

3 VITESSES

3.1 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

3.1.1 vitesses : Vitesses par minute *en charge* de la broche de la machine.

3.1.2 valeur nominale : Valeur qui est inscrite sur la plaque de la machine et utilisée pour le calcul des temps d'usinage.

3.1.3 valeur effective : Valeur assujettie à rester à l'intérieur des limites de tolérances prescrites, donnée, par convention, par la formule

$$\text{vitesse broche en charge} = \text{vitesse broche à vide} \times \frac{N_c}{N_v}$$

où

N_c est la vitesse du moteur en charge, inscrite sur la plaque;

N_v est la vitesse du moteur, mesurée en marche à vide de la machine.

3.2 Valeurs nominales

La gamme complète des valeurs nominales des vitesses d'une machine-outil ne doit comprendre que des valeurs choisis parmi les termes de la série R 20 des nombres normaux, tels qu'ils sont donnés dans la colonne 1 du tableau 2, ou parmi leurs multiples ou sous-multiples décimaux.

Sous cette seule condition, la gamme peut être établie au mieux des besoins à satisfaire par la machine, le choix de l'échelonnement des valeurs successives n'étant pas imposé.

3.3 Tolérances

Les valeurs effectives des vitesses, vérifiées comme ci-dessus, doivent rester comprises entre les limites correspondant à la tolérance totale.

Rapportée aux nombres théoriques de la série géométrique de raison $\sqrt[20]{10}$, cette tolérance totale est égale à environ

$$\pm \frac{2}{6} \% \text{ de cette valeur.}$$

TABLEAU 2 – Vitesses : nombre de tours ou de courses par minute

Valeur nominale R 20	Limites correspondant à la tolérance totale : électrique + mécanique – 2 % environ + 6 % environ		Limites pour le calcul de la tolérance mécanique ¹⁾ – 2 % environ + 3 % environ	
	min.	max.	min.	max.
1	2	3	4	5
100	98	106	98	103
112	110	119	110	116
125	123	133	123	130
140	138	150	138	145
160	155	168	155	163
180	174	188	174	183
200	196	212	196	206
224	219	237	219	231
250	246	266	246	259
280	276	299	276	290
315	310	335	310	326
355	348	376	348	365
400	390	422	390	410
450	438	473	438	460
500	491	531	491	516
560	551	596	551	579
630	618	669	618	650
710	694	750	694	729
800	778	842	778	818
900	873	945	873	918
1 000	980	1 060	980	1 030

1) En admettant pour le calcul du rapport de transmission du mécanisme de commande une vitesse à l'entrée inférieure de 6 % à la vitesse de synchronisme du moteur. (Le quotient de cette vitesse à l'entrée par chacune des deux limites indiquées donne les valeurs extrêmes du rapport de transmission.)

Pour l'extension du tableau vers le bas ou vers le haut, diviser ou multiplier les valeurs indiquées par 10 ou une puissance de 10.

4 AVANCES

4.1 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

4.1.1 avances : Avance *en charge* par minute, si le mécanisme d'avance est commandé directement par le moteur, ou avance par tour (ou par course), s'il est commandé par la broche.

4.1.2 valeur nominale : Valeur qui est inscrite sur la plaque de la machine et utilisée pour le calcul des temps d'usinage.

4.1.3 valeur effective : Valeur assujettie à rester à l'intérieur des limites de tolérances prescrites.

- a) Dans le cas de l'*avance par minute*, elle est donnée, par convention, par la formule

$$\text{avance en charge} = \text{avance à vide} \times \frac{N_c}{N_v}$$

où

N_c est la vitesse du moteur en charge, inscrite sur la plaque;

N_v est la vitesse du moteur, mesurée en marche à vide de la machine.

- b) Dans le cas de l'*avance par tour (ou par course)*, elle est indépendante du moteur.

4.2 Valeurs nominales

La gamme complète des valeurs nominales des avances d'une machine-outil ne doit comprendre que des valeurs choisies parmi les termes de la série R 20 des nombres normaux, tels qu'ils sont donnés dans la colonne 1 du tableau 3, ou parmi leurs multiples ou sous-multiples décimaux.

Sous cette seule condition, la gamme peut être établie au mieux des besoins à satisfaire par la machine, le choix de l'échelonnement des valeurs successives n'étant pas imposé.

4.3 Tolérances sur l'avance par minute (commandée indépendamment de la broche)

La valeur effective de l'avance par minute, vérifiée comme indiqué ci-dessus, doit rester comprise entre les limites correspondant à la tolérance totale.

Rapportée aux nombres théoriques de la série géométrique de raison $^{20}\sqrt{10}$, cette tolérance totale est égale à environ

$$\begin{matrix} - 2 \\ + 6 \end{matrix} \% \text{ pour les avances en millimètres par minute.}$$

$$\begin{matrix} - 3 \\ + 5 \end{matrix} \% \text{ pour les avances en inches par minute.}$$

La tolérance totale est la somme

d'une tolérance électrique de l'ordre de $\begin{matrix} 0 \\ + 3 \end{matrix} \%$, et

d'une tolérance mécanique égale à environ :

$$\begin{matrix} - 2 \\ + 3 \end{matrix} \% \text{ pour les avances en millimètres par minute,}$$

$$\begin{matrix} - 3 \\ + 2 \end{matrix} \% \text{ pour les avances en inches par minute.}$$

Le tableau 3 donne, en millimètres, et le tableau 4 donne, en inches :

— dans les colonnes 2 et 3 : les limites des valeurs effectives, correspondant à la tolérance prescrite (tolérance totale : électrique + mécanique),

— dans les colonnes 4 et 5 : les limites pour le calcul de la tolérance mécanique de l'avance par minute (limites qui coïncident avec les limites des valeurs effectives correspondant à la tolérance prescrite par ailleurs pour l'avance par tour (ou par course)).

4.4 Tolérances sur l'avance par tour (ou par course)

La valeur effective de l'avance par tour (ou par course) doit rester comprise entre les deux limites, minimale et maximale, indiquées aux colonnes 4 et 5 du tableau 3, pour les valeurs en millimètres, et du tableau 4, pour les valeurs en inches, qui correspondent seulement à la tolérance mécanique de la boîte d'avances, puisque l'avance par tour (ou par course) est indépendante du moteur.

NOTE — L'avance résultante par minute, qui est le produit de l'avance par tour (ou par course) par la vitesse par minute, pourra varier, par le jeu combiné des tolérances sur ces deux derniers facteurs,

entre $- 4$ et $+ 9 \%$, si l'avance est exprimée en millimètres et

entre $- 5$ et $+ 8 \%$, si elle est exprimée en inches.

TABLEAU 3 – Avances en millimètres

Valeur nominale R 20	Avances par minute ¹⁾		Avances par tour (ou par course) ²⁾	
	Limites de la tolérance - 2 % environ + 6 % environ		Limites de la tolérance - 2 % environ + 3 % environ	
	min.	max.	min.	max.
1	2	3	4	5
1	0,98	1,06	0,98	1,03
1,12	1,10	1,19	1,10	1,16
1,25	1,23	1,33	1,23	1,30
1,4	1,38	1,50	1,38	1,45
1,6	1,55	1,68	1,55	1,63
1,8	1,74	1,88	1,74	1,83
2	1,96	2,12	1,96	2,06
2,24	2,19	2,37	2,19	2,31
2,5	2,46	2,66	2,46	2,59
2,8	2,76	2,99	2,76	2,90
3,15	3,10	3,35	3,10	3,26
3,55	3,48	3,76	3,48	3,65
4	3,90	4,22	3,90	4,10
4,5	4,38	4,73	4,38	4,60
5	4,91	5,31	4,91	5,16
5,6	5,51	5,96	5,51	5,79
6,3	6,18	6,69	6,18	6,50
7,1	6,94	7,50	6,94	7,29
8	7,78	8,42	7,78	8,18
9	8,73	9,45	8,73	9,18
10	9,80	10,6	9,80	10,3

TABLEAU 4 – Avances en inches

Valeur nominale R 20	Avances par minute ¹⁾		Avances par tour (ou par course) ²⁾	
	Limites de la tolérance - 3 % environ + 5 % environ		Limites de la tolérance - 3 % environ + 2 % environ	
	min.	max.	min.	max.
1	2	3	4	5
0,040	0,038 6	0,041 7	0,038 6	0,040 6
0,045	0,043 3	0,046 9	0,043 3	0,045 7
0,050	0,048 4	0,052 4	0,048 4	0,051 2
0,056	0,054 3	0,059 1	0,054 3	0,057 1
0,063	0,061 0	0,066 1	0,061 0	0,064 2
0,071	0,068 5	0,074 0	0,068 5	0,072 1
0,080	0,077 2	0,083 5	0,077 2	0,081 1
0,090	0,086 2	0,093 3	0,086 2	0,090 9
0,100	0,097	0,105	0,097	0,102
0,112	0,109	0,118	0,109	0,115
0,125	0,122	0,132	0,122	0,128
0,140	0,137	0,148	0,137	0,144
0,160	0,154	0,166	0,154	0,162
0,180	0,172	0,186	0,172	0,181
0,200	0,193	0,209	0,193	0,203
0,224	0,217	0,235	0,217	0,228
0,250	0,243	0,263	0,243	0,256
0,280	0,273	0,295	0,273	0,287
0,315	0,306	0,331	0,306	0,322
0,355	0,344	0,372	0,344	0,362
0,400	0,388	0,417	0,386	0,406

1) Les limites, indiquées pour les valeurs effectives des avances par minute, colonnes 2 et 3, correspondent à la somme des tolérances électrique et mécanique. La tolérance mécanique est calculée comme pour l'avance par tour (ou par course) au moyen des valeurs des colonnes 4 et 5, mais en admettant pour le calcul du rapport de transmission du mécanisme de commande une vitesse à l'entrée inférieure de 6 % à la vitesse de synchronisme du moteur. (Le quotient de cette vitesse à l'entrée par chacune des deux limites indiquées donne les valeurs extrêmes du rapport de transmission.)

2) Les limites effectives des avances par tour (ou par course), colonnes 4 et 5, correspondent à une tolérance mécanique seulement.

Pour l'extension du tableau, vers le bas ou vers le haut, diviser ou multiplier les valeurs indiquées par 10 ou une puissance de 10.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 229:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f95066da-b195-4028-93ef-8b26b8be0cd1/iso-229-1973>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 229:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f95066da-b195-4028-93ef-8b26b8be0cd1/iso-229-1973>