

# NORME INTERNATIONALE 3070 / II

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

## Conditions d'essai des machines à aléser et à fraiser à broche horizontale — Contrôle de la précision — Partie II : Machines à montant mobile - à taque

*Test conditions for boring and milling machines with horizontal spindle — Testing of the accuracy — Part II : Floor type machines*

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Première édition — 1978-04-01 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

[ISO 3070-2:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978>

Remplacé par  
ISO 3070-3:97

CDU 621.914.4

Réf. n° : ISO 3070/II-1978 (F)

**Descripteurs** : machine-outil, machine à aléser et à fraiser, vérification, précision, essai, conditions d'essai.

Prix basé sur 27 pages

## 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 confiée aux comités techniques de l'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.

La Norme internationale ISO 3070/II a été élaborée par le comité technique ISO/TC 39, *Machines outils*, et a été soumise aux comités membres en mars 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Royaume-Uni
Allemagne	Hongrie	Suède
Australie	Inde	Suisse
Belgique	Italie	Turquie
Brésil	Mexique	U.S.A.
Corée, Rép. de	Pologne	Yougoslavie
Espagne	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Conditions d'essai des machines à aléser et à fraiser à broche horizontale — Contrôle de la précision —

## Partie II : Machines à montant mobile - à taque

### 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale indique, par référence à l'ISO/R 230, les vérifications géométriques et les épreuves pratiques des machines-outils à aléser et à fraiser à broche horizontale à montant mobile - à taque, ainsi que les écarts tolérés correspondant à des machines d'usage général et de précision normale.

Ces machines peuvent être équipées de chariots de divers types correspondant, dans la plupart des cas, aux figures :

- 4 (chariot à broches de fraisage et d'alésage),
- 5 (chariot à broche d'alésage coulissant et à plateau à surfacer),
- 6 (chariot à coulant ou à bras fraiseur),

de la partie 0 : « Introduction générale » de l'ISO 3070.

Il est précisé que les machines concernées possèdent un mouvement transversal du montant sur le banc, un mouvement vertical du chariot porte-broche, un coulisement axial de la broche d'alésage et éventuellement un mouvement d'avance du coulisseau à déplacement radial dans le plateau de surfacage. Elles peuvent être accompagnées d'une taque porte-pièce, mais cet accessoire n'est pas pris en considération dans la présente Norme internationale.

Certaines machines possèdent également, disposée entre le banc et le montant, une semelle intermédiaire, ou traînard, munie de glissières de façon à obtenir un mouvement d'avance longitudinal supplémentaire du montant et parallèle à l'axe de la broche.

La présente Norme internationale ne traite que du contrôle de la précision de la machine. Elle ne concerne ni l'examen de son fonctionnement (vibrations, bruits anormaux, points durs dans les déplacements d'organes, etc.), ni celui de ses caractéristiques (vitesses, avances, etc.), examens qui doivent, en général, précéder celui de la précision.

### 2 OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES

2.1 Dans la présente Norme internationale, toutes les dimensions et écarts tolérés sont exprimés en millimètres et en inches.

2.2 Pour l'application de la présente Norme internationale, il y a lieu de se reporter à l'ISO/R 230, notamment en ce qui concerne l'installation de la machine avant essais, la mise en température de la broche et autres organes mobiles, la description des méthodes de mesurage, ainsi que la précision recommandée pour les appareils de contrôle.

2.3 Il est rappelé qu'un déplacement est qualifié de longitudinal lorsqu'il s'effectue parallèlement à l'axe de la broche de la machine et de transversal lorsqu'il s'effectue dans le sens perpendiculaire.

2.4 En ce qui concerne l'ordre dans lequel les opérations de contrôle géométrique sont énumérées, il correspond aux ensembles constitutifs de la machine et ne définit nullement l'ordre pratique de succession des opérations de mesurage. Il peut être procédé aux contrôles, notamment pour des questions de facilité de contrôle ou de montage des appareils de vérification, dans un ordre entièrement différent.

2.5 Il n'est pas toujours possible, ni nécessaire, lors de l'examen d'une machine d'un type déterminé, d'effectuer la totalité des essais figurant dans la présente Norme internationale. Il appartient à l'utilisateur de choisir, en accord avec le constructeur, les seules épreuves correspondant aux organes existant sur la machine ou aux propriétés qui l'intéressent, et qui auront été clairement précisées lors de la passation de la commande.

2.6 Les épreuves pratiques doivent être réalisées avec des passes de finition.

2.7 Lorsque la tolérance est déterminée pour une étendue de mesurage différente de celle indiquée dans la présente Norme internationale (voir 2.311 de l'ISO/R 230), il y a lieu de tenir compte de ce que la valeur minimale de la tolérance est 0,002 5 mm (0,000 1 in), tant pour les vérifications géométriques que pour les épreuves pratiques.

### 3 RÉFÉRENCES

ISO/R 230, *Code d'essais des machines-outils.*

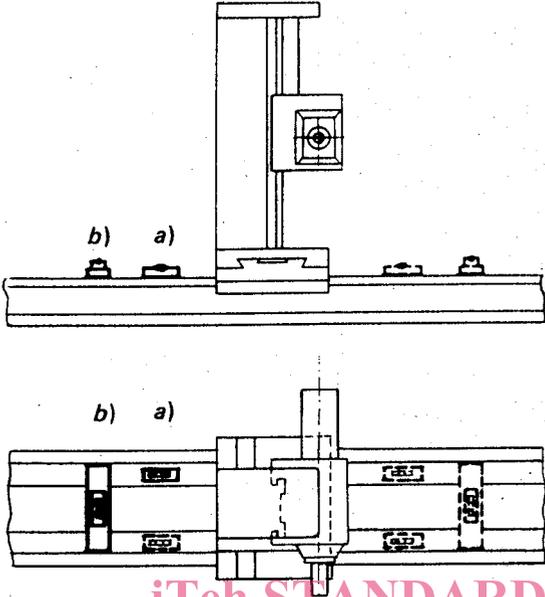
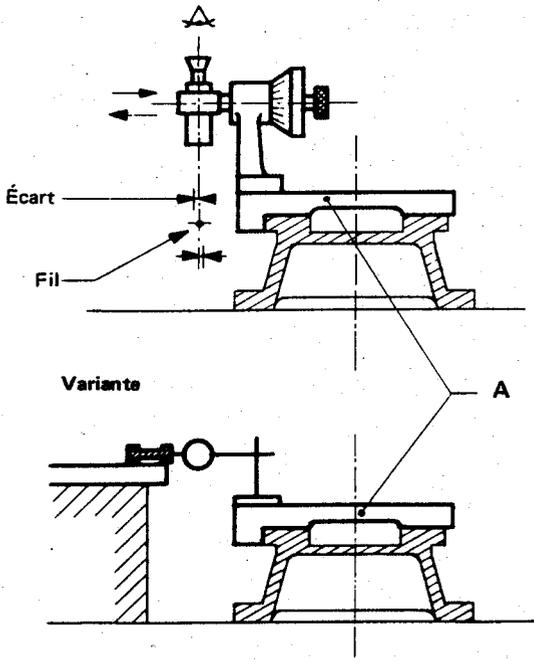
ISO 841, *Commande numérique des machines — Nomenclature des axes et des mouvements.*

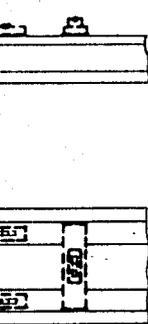
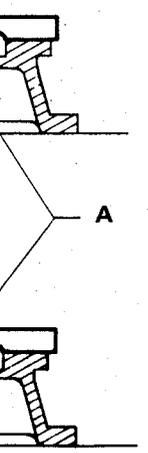
ISO 3070/0, *Conditions d'essais des machines à aléser et à fraiser, à broche horizontale — Contrôle de la précision — Partie 0 : Introduction générale.*

ISO 3070/I, *Conditions d'essais des machines à aléser et à fraiser, à broche horizontale — Contrôle de la précision — Partie I : Machines à montant fixe (et son additif : Vérifications géométriques et épreuve pratique complémentaire à spécifier dans le cas des tables tournantes).*

## 4 CONDITIONS D'ESSAI ET ÉCARTS TOLÉRÉS

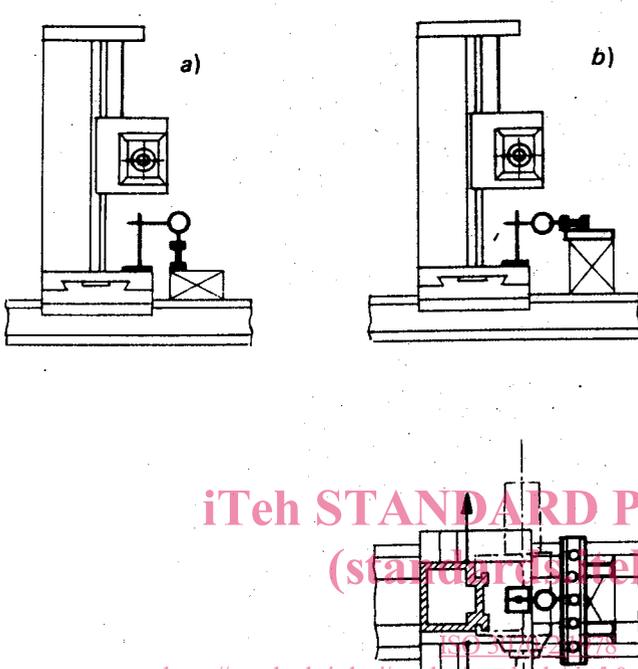
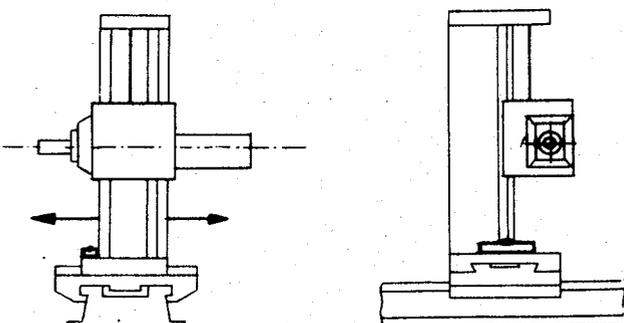
### 4.1 Vérifications géométriques

N°	Schéma	Objet	
G 1	 <p style="text-align: center;">iTech STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai) ISO 3070-2:1978 <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0c0707c-1979-48b7-87c2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0c0707c-1979-48b7-87c2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>A – BANC</b></p> <p>Vérification du nivellement et des glissières :</p> <p>a) Vérification dans le sens de la longueur du banc :</p> <p>– rectitude des glissières dans un plan vertical.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>b) Vérification dans le sens de la largeur du banc :</p> <p>– les glissières doivent être dans le même plan.</p>	<p>a)</p> <p>Pour 1000</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>b)</p>
G 2		<p>Vérification de la rectitude des glissières dans un plan horizontal.</p>	<p>Pour 1000</p>

Objet	Écart toléré	
	mm	in
<p><b>A – BANC</b></p> <p>Vérification du nivellement et des glissières :</p> <p>a) Vérification dans le sens de la longueur du banc :</p> <p>– rectitude des glissières dans un plan vertical.</p> 	<p>a) 0,02 jusqu'à 1000</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p>0,01</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,006</p> <p>sur toute longueur mesurée de</p> <p>300</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,05 jusqu'à 10000</p> <p>0,08 au-delà de 10000</p>	<p>a) 0,0008 jusqu'à 40</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p>0,0004</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,00025</p> <p>sur toute longueur mesurée de</p> <p>12</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,002 jusqu'à 400</p> <p>0,0032 au-delà de 400</p>
<p>b) Vérification dans le sens de la largeur du banc :</p> <p>– les glissières doivent être dans le même plan.</p> 	<p>b) 0,02/1000</p>	<p>Variation de niveau :</p> <p>0,0008/40</p>
<p>Vérification de la rectitude des glissières dans un plan horizontal.</p>	<p>0,02 jusqu'à 1000</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p>0,005</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,006</p> <p>sur toute longueur mesurée de</p> <p>300</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,05 jusqu'à 10000</p> <p>0,08 au-delà de 10000</p>	<p>0,0008 jusqu'à 40</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p>0,0002</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,00025</p> <p>sur toute longueur mesurée de</p> <p>12</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,002 jusqu'à 400</p> <p>0,0032 au-delà de 400</p>

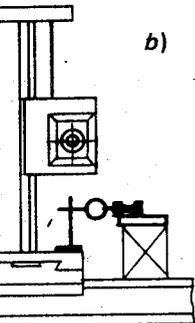
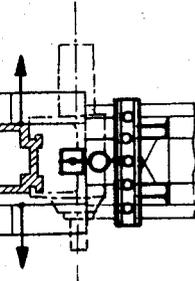
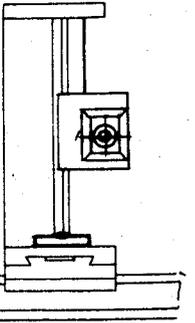
ITeH STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 ISO 3070-2:1978  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0c0707c-1979-48b7-87c2-e2cc0c958fa6/iso-3070-2-1978>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code d'essais ISO/R 230
mm	in		
0,02 à 1000	a) 0,0008 jusqu'à 40	Niveau de précision, procédés optiques ou autres	a) Paragraphes 3.11, 3.21 et 5.212.21 ou 5.212.22  — Les mesurages doivent être effectués en différents points également espacés sur toute la longueur du banc.  — Montant placé au milieu de sa course sur le trainard, et le trainard placé au milieu du banc.
0,01 Tolérance locale :	0,0004		
0,006 sur toute longueur mesurée de	0,00025		
300 Écart maximal toléré :	12		
0,05 à 10000	0,002 jusqu'à 400	Niveau de précision et traverse	b) Paragraphe 5.412.7  Un niveau disposé transversalement ne doit pas indiquer de variation de pente excédant la tolérance en tous les points de mesurage répartis le long du banc.
0,08 de 10000	0,0032 au-delà de 400		
Variation de niveau :	0,0008/40		
2/1000			
0,02 à 1000	0,0008 jusqu'à 40	Microscope et fil tendu ou autres procédés optiques	Paragraphes 5.212.3 ou 5.212.22 ou 5.232.1  Le microscope ou le comparateur à cadran, fixé sur une traverse A, de forme convenable et pouvant coulisser sur les glissières, vient viser ou palper, dans le plan horizontal, le fil tendu ou une règle orientés parallèlement aux glissières.  Le fil tendu ou la règle doivent être placés sur une partie fixe, indépendante ou solidaire de la machine et aussi près que possible de la glissière à contrôler.
0,005 Tolérance locale :	0,0002		
0,006 sur toute longueur mesurée de	0,00025		
300 Écart maximal toléré :	12		
0,05 à 10000	0,002 jusqu'à 400	Comparateur à cadran, règle et supports	
0,08 de 10000	0,0032 au-delà de 400		

N°	Schéma	Objet
G 3		<p align="center"><b>B – TRAÎNARD DU MONTANT</b></p> <p>(Cas de montants munis d'un traînard intermédiaire pour déplacement longitudinal)</p> <p>Contrôle des glissières entre traînard et montant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rectitude du déplacement du montant sur le traînard.</li> </ul> <p><b>1) Vérification longitudinale</b> (suivant l'axe W) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dans un plan vertical;</li> <li>b) dans un plan horizontal.</li> </ul>
5		<p><b>2) Vérification transversale</b> (suivant l'axe X) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les glissières doivent être dans le même plan.</li> </ul>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standard.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978>

	Objet	Écart toléré	
		mm	in
 <p><b>B – TRAÎNARD DU MONTANT</b> (Cas de montants munis d'un traînard intermédiaire pour déplacement longitudinal) Contrôle des glissières entre traînard et montant :</p> <p>– rectitude du déplacement du montant sur le traînard.</p> <p>1) <b>Vérification longitudinale</b> (suivant l'axe W) :</p> <p>a) dans un plan vertical;</p> <p>b) dans un plan horizontal.</p> 			
 <p>2) <b>Vérification transversale</b> (suivant l'axe X) :</p> <p>– les glissières doivent être dans le même plan.</p>			

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3070-2:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978>

Pour a) et b)

0,02	0,0008
jusqu'à 1000	jusqu'à 40
0,03	0,0012
	au-dessus de
1000	40

Tolérance locale :

0,006	0,00025
sur toute longueur mesurée de	
300	12

Variation de niveau :

0,02/1000	0,0008/40
-----------	-----------

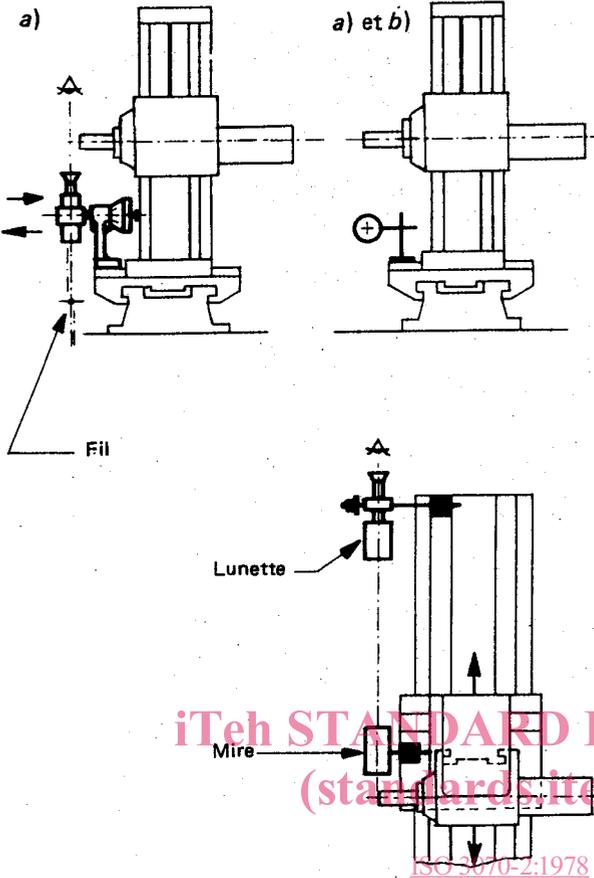
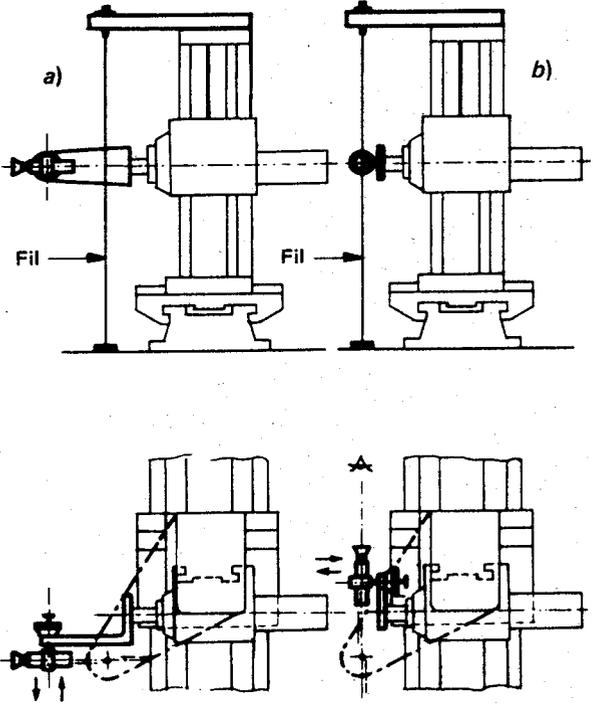
5 bia

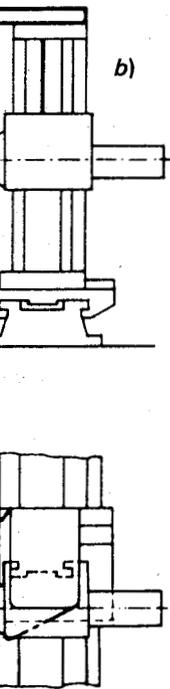
Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code d'essais ISO/R 230
mm	in		
0,02	0,0008	Comparateur à cadran, règle et supports ou procédé optique	<p>Paragraphes 5.232.1 ou 5.212.22</p> <p>Le comparateur fixé sur le socle du montant vient palper la face utile d'une règle orientée parallèlement aux glissières du trainard.</p> <p>Pour le contrôle <i>b</i>), la règle est posée horizontalement à plat et, pour le contrôle <i>a</i>), verticalement sur chant.</p> <p>La règle doit être placée sur une partie fixe, indépendante ou solidaire de la machine, et aussi près que possible des glissières à contrôler.</p>
à 1000	jusqu'à 40		
0,03	0,0012		
au-dessus de	40		
Tolérance locale :	0,00025		
sur toute longueur mesurée de	12		
0,006	0,0008/40	Niveau de précision	<p>Paragraphe 5.412.7</p> <p>Un niveau disposé transversalement sur le socle du montant ne doit pas indiquer de variation de pente excédant la tolérance en tous les points de mesurage régulièrement espacés sur toute la longueur de la course longitudinale du montant.</p>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3070-2:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707b-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978>

N°	Schéma	Objet	
G 4	 <p>a) et b)</p> <p>Fil</p> <p>Lunette</p> <p>Mire</p> <p>ISO 3070-2:1978</p> <p><a href="https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958f66/iso-3070-2-1978">https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958f66/iso-3070-2-1978</a></p>	<p><b>C – MONTANT</b></p> <p>Vérification de la rectitude du déplacement du montant dans le sens de la longueur du banc :</p> <p>a) dans un plan horizontal;</p> <p>b) dans un plan vertical.</p>	Pour 1000
G 5	 <p>a) b)</p> <p>Fil</p> <p>Fil</p>	<p>Vérification de la rectitude du déplacement vertical du chariot porte-broche sur le montant :</p> <p>a) dans le plan vertical passant par l'axe de broche;</p> <p>b) dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de broche.</p>	Pour 1000

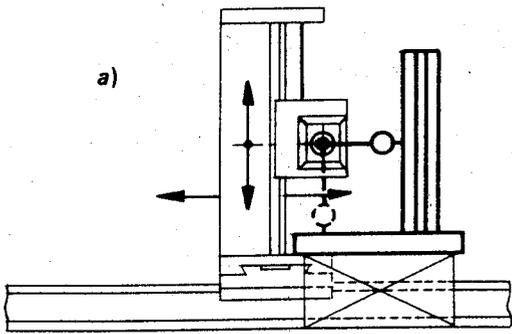
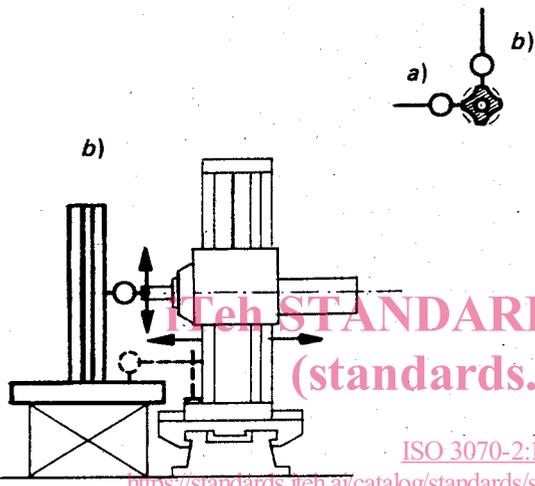
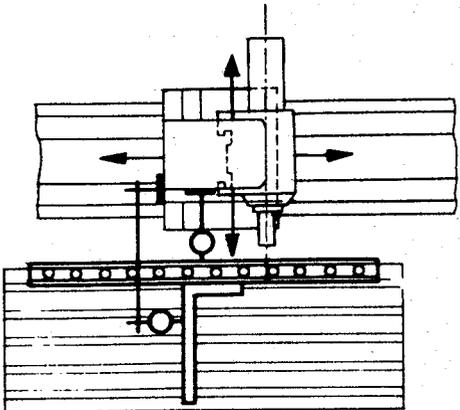
	Objet	Écart toléré	
		mm	in
	<p align="center"><b>C – MONTANT</b></p> <p>Vérification de la rectitude du déplacement du montant dans le sens de la longueur du banc :</p> <p>a) dans un plan horizontal;</p> <p>b) dans un plan vertical.</p>	<p align="center">Pour a) et b)</p> <p align="center">0,04 jusqu'à 1000</p> <p align="center">Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p align="center">0,005</p> <p align="center">Écart maximal toléré :</p> <p align="center">0,12</p>	<p align="center">0,0016 jusqu'à 40</p> <p align="center">0,0002</p> <p align="center">0,005</p>
	<p>b)</p> <p>Vérification de la rectitude du déplacement vertical du chariot porte-broche sur le montant :</p> <p>a) dans le plan vertical passant par l'axe de broche;</p> <p>b) dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de broche.</p>	<p align="center">Pour a) et b)</p> <p align="center">0,02 jusqu'à 1000</p> <p align="center">Pour chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de :</p> <p align="center">0,01</p> <p align="center">pour les machines de course ≤ 4000 mm (160 in) et de :</p> <p align="center">0,02</p> <p align="center">pour les machines de course &gt; 4000 mm (160 in)</p>	<p align="center">0,0008 jusqu'à 40</p> <p align="center">0,0004</p> <p align="center">0,0008</p>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3070-2:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958f66/iso-3070-2-1978>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code d'essais ISO/R 230
mm	in		
0,04	0,0016	Procédé optique ou microscope et fil tendu	Paragraphes 5.212.22 ou 5.212.3-5.232.2 Pour le contrôle <i>b</i> ), la lunette peut être fixée sur une partie fixe ou indépendante de la machine.
à 1000	jusqu'à 40		
1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de (in), majorer la tolérance précédente de :			
0,005	0,0002		
Écart maximal toléré :			
0,12	0,005		
<p><b>iTeh STANDARD PREVIEW</b> (standards.iteh.ai)</p> <p>ISO 3070-2:1978 <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958f6/sis-3070-2-1978">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958f6/sis-3070-2-1978</a></p>			
0,02	0,0008	Microscope et fil tendu ou procédé optique	Paragraphes 5.212.3-5.232.2 ou 5.212.22 Conduire l'essai, trainard bloqué et éventuellement, socle du montant bloqué à mi-course. Bloquer le chariot porte-broche au moment du mesurage. Lorsque la broche peut être bloquée, la lunette de visée peut être montée sur celle-ci; sinon, elle doit être disposée sur le chariot porte-broche de la machine. Le fil doit être tendu entre deux parties fixes, indépendantes ou solidaires de la machine.
à 1000	jusqu'à 40		
1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de (in), majorer la tolérance précédente de :			
0,01	0,0004		
machines de course ≤ 4000 mm (160 in) et de :			
0,02	0,0008		
machines de course > 4000 mm (160 in)			

N°	Schéma	Objet	
G 6		<p>Vérification de la perpendicularité du déplacement vertical du chariot porte-broche :</p> <p>a) au déplacement transversal du montant (axe X) dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la broche;</p>	a)
G 6	 <p>ISO 3070-2:1978  <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0e0707e-1979-48b7-87e2-e2ec0c958fa6/iso-3070-2-1978</a></p>	<p>b) au déplacement longitudinal du montant (axe W) dans le plan vertical passant par l'axe de la broche.</p>	b)
G 7		<p>Vérification de la perpendicularité des déplacements longitudinal (axe W) et transversal (axe X) du montant (s'il existe un trainard de montant).</p>	