
NORME INTERNATIONALE 3655 / I

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

Conditions d'essai des tours verticaux à un ou deux montants — Contrôle de la précision — Partie I : Tours à un seul plateau fixe ou déplaçable

Test conditions for vertical turning and boring lathes with one or two columns — Testing of the accuracy — Part I : Lathes with a single fixed or movable table

Première édition — 1976-08-01

CDU 621.914.4

Réf. n° : ISO 3655/I-1976 (F)

Descripteurs : machine-outil, tour, tour vertical, essai, condition d'essai, contrôle de dimension, exactitude, précision.

Prix basé sur 11 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des 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.

La Norme Internationale ISO 3655/I a été établie par le Comité Technique ISO/TC 39, *Machines-outils*, et a été soumise aux Comités Membres en mars 1975.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Allemagne	Hongrie	Royaume-Uni
Australie	Inde	Suède
Autriche	Irlande	Suisse
Belgique	Italie	Turquie
Bulgarie	Japon	U.R.S.S.
Espagne	Mexique	Yougoslavie

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Tchécoslovaquie
U.S.A.

Conditions d'essai des tours verticaux à un ou deux montants – Contrôle de la précision – Partie I : Tours à un seul plateau fixe ou déplaçable

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 tours verticaux à un ou deux montants à un seul plateau fixe ou déplaçable, d'usage général et de précision normale, ainsi que les écarts tolérés correspondants.

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 RÉFÉRENCES

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

ISO 3655/0, *Conditions d'essai des tours verticaux à un ou deux montants – Contrôle de la précision – Partie 0 : Introduction générale.*

ISO/R 1101, *Tolérances de forme et tolérances de position – Première partie : Généralités, symboles, indications sur les dessins.*

3 OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES

3.1 Dans la présente Norme Internationale, toutes les dimensions et tous les écarts tolérés sont exprimés en millimètres et en inches.

3.2 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 des autres organes mobiles, la description des méthodes de mesurage, ainsi que la précision recommandée pour les appareils de contrôle.

3.3 En ce qui concerne l'ordre dans lequel sont énumérées les opérations de contrôle géométrique, il correspond aux ensembles constitutifs de la machine et ne définit nullement l'ordre pratique de la 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.

3.4 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.

3.5 Les épreuves pratiques doivent être réalisées avec des passes de finition et non à partir de passes de dégrossissage qui feraient intervenir des efforts trop importants.

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

3.7 Pour une machine à plateau ou montant déplaçable, effectuer les vérifications avec le montant situé le plus près possible de l'axe de rotation du plateau.

4 SCHÉMAS

Pour des raisons de simplicité, les figures de la présente Norme Internationale ne donnent que des représentations schématiques de machines.

5 CONDITIONS D'ESSAI ET ÉCARTS TOLÉRÉS

5.1 Vérifications géométriques

N°	Schéma	Objet	mm
G 1		<p>A – PLATEAU</p> <p>a) Nivellement</p> <p>Cette opération est recommandée seulement lorsque la vérification est effectuée à l'aide d'un niveau de précision, c'est-à-dire pour l'essai en variante décrit en colonne Observations.</p> <p>b) Vérification de la planéité de la surface du plateau.</p>	<p>a) 0,06/1000</p> <p>b) 0,03</p>
			<p>1000</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in), majoré</p> <p>0,01</p> <p>0,01</p> <p>300</p>
G 2		<p>Mesurage du voile de la surface du plateau pendant sa rotation.</p>	<p>0,02</p> <p>1000</p> <p>Pour chaque 1000 mm (40 in), majoré</p> <p>0,01</p>
G 3		<p>Mesurage du faux-rond de rotation de l'alésage du plateau;</p> <p>ou</p> <p>Mesurage du faux-rond de rotation de la surface cylindrique extérieure du plateau.</p> <p>(plateau sans alésage central)</p>	<p>0,02</p> <p>1000</p>
			<p>Pour chaque 1000 mm (40 in), majoré</p> <p>0,01</p>

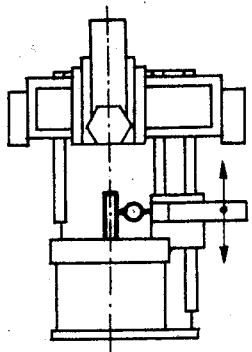
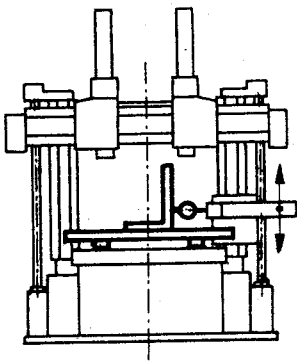
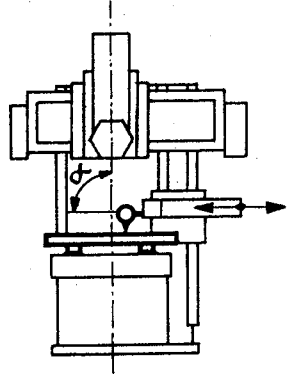
Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au Code d'essais ISO/R 230
mm	in		
0,06/1000	a) 0,0025/40	Règle et cales ou niveaux de précision	<p>Paragraphes 5.322 et 5.323</p> <p>Variante</p> <p>(vérifications au moyen du niveau)</p> <p>1) Vérification circulaire-diamétrale</p> <p>Placer le niveau sur un support A muni d'appuis isostatiques (trois points de contact sur la surface du plateau et deux points de contact sur la périphérie du plateau) et déplacer l'ensemble à intervalles réguliers sur la périphérie du plateau.</p> <p>2) Vérification radiale-diamétrale</p> <p>Le niveau doit être posé sur la table et orienté en direction diamétrale à l'aide d'une règle B.</p> <p>Déplacer le niveau à intervalles réguliers le long de la règle.</p> <p>Répéter l'opération en orientant la règle suivant les positions successives occupées par le support A.</p> <p>Par accord entre constructeur et utilisateur, il pourra être admis de ne procéder en G 1b) qu'à une vérification diamétrale.</p>
0,03	b) 0,0012		
pour tout diamètre mesuré de :			
1000	40		
(plan ou concave)			
chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 (40 in), majorer la tolérance de :			
0,01	0,0004		
Tolérance locale :			
0,01	0,0004		
pour toute longueur mesurée de :			
300	12		
0,02	0,0008	Comparateur à cadran	<p>Paragraphe 5.632</p> <p>Le comparateur doit être placé sur une partie fixe de la machine, au plus près de la périphérie du plateau et dans une position diamétralement opposée à celle occupée par l'outil lors de l'usinage du plateau.</p> <p>Traverse, chariot de traverse et coulisseau, bloqués en position.</p>
pour un diamètre mesuré de :			
1000	40		
chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1000 (40 in), majorer la tolérance de :			
0,01	0,0004		
0,02	0,0008	Comparateur à cadran	<p>Paragraphes 5.611.4 et 5.612.2</p> <p>Le comparateur doit être placé dans une position diamétralement opposée à celle occupée par l'outil lors de l'usinage du plateau.</p> <p>Traverse, chariot de traverse et coulisseau, bloqués en position.</p> <p>Le comparateur peut aussi être placé sur une partie fixe de la machine.</p>
pour un diamètre de plateau de :			
1000	40		
chaque 1000 mm (40 in) supplémentaire de diamètre de au au-delà de 1000 mm (40 in) majorer la tolérance de :			
0,01	0,0004		

N°	Schéma	Objet	mm
G 4		<p>B – TRAVERSE ET CHARIOT DE TRAVERSE</p> <p>Vérification de la perpendicularité des glissières verticales du montant à la surface du plateau :</p> <p>a) dans un plan parallèle à la traverse;</p> <p>b) dans un plan perpendiculaire au plan parallèle à la traverse.</p>	<p>a) 0,04/1000</p> <p>b) 0,06/1000</p>
G 5		<p>Vérification du parallélisme du déplacement du ou des chariots de traverse à la surface du plateau.</p>	<p>a) sans dispositif d'ajustement : 0,03</p> <p>b) avec dispositif d'ajustement : 0,02</p>
G 6		<p>Vérification du parallélisme du déplacement du ou des coulisseaux à l'axe de rotation du plateau :</p> <p>a) dans un plan parallèle à la traverse;</p> <p>b) dans un plan perpendiculaire au plan parallèle à la traverse;</p> <p>ou</p>	<p>a) 0,01</p> <p>b) 0,015</p>
		<p>Vérification de la perpendicularité du déplacement du ou des coulisseaux à la surface du plateau :</p> <p>a) dans un plan parallèle à la traverse;</p> <p>b) dans un plan perpendiculaire au plan parallèle à la traverse.</p>	<p>300</p>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au Code d'essais ISO/R 230
mm	in		
0,04/1000 0,06/1000	a) 0,0016/40 b) 0,0025/40	Règle, équerre et comparateur à cadran	Paragraphe 5.522.2 Chariot de traverse et coulisseau bloqués en position. La traverse doit être bloquée sur son ou ses montants avant chaque mesurage. La vérification doit être faite en plaçant successivement la traverse en position haute, à mi-course et en position basse.
0,03 par 1000 mm (40 in) de course avec dispositif de correction en hauteur :	0,0012	Règle, cales et comparateur à cadran	Paragraphe 5.422.22 — Traverse et coulisseau bloqués en position. — La vérification doit être faite en posant la touche du comparateur sur une règle placée parallèlement à la surface du plateau.
0,02 par 1000 mm (40 in) de course	0,0008		
0,01 0,015	a) 0,0004 b) 0,0006	Mandrin et comparateur à cadran	Paragraphe 5.422.3 Traverse et chariot de traverse bloqués en position.
pour une longueur mesurée de : 300	12	Règle, équerre et comparateur à cadran	Paragraphe 5.512.2 Traverse et chariots de traverse bloqués en position.

N°	Schéma	Objet	mm
G 7		<p>C – TOURELLE REVOLVER</p> <p>Vérification du parallélisme des axes des logements d'outils au déplacement du coulisseau :</p> <p>a) dans un plan parallèle à la traverse;</p> <p>b) dans un plan perpendiculaire au plan parallèle à la traverse.</p>	<p>a) 0,02</p> <p>b) 0,03</p> <p>300</p>
G 8		<p>Vérification de la coaxialité entre les axes des logements d'outils et l'axe de rotation du plateau.</p>	0,025*
G 9		<p>Vérification de la coaxialité entre les axes des centrages des porte-outils et l'axe de rotation du plateau.</p>	0,025*
G 10		<p>Vérification de la perpendicularité des faces de la tourelle avec l'axe de rotation du plateau.</p>	0,02/30

Écart toléré		Appareils de mesurage		Observations et références au Code d'essais ISO/R 230
mm	in			
0,02 0,03 pour une longueur mesurée de : 300	a) 0,0008 b) 0,0012 12	Mandrin et compa- rateur à cadran		Paragraphe 5.422 Répéter ces opérations pour chacun des logements d'outils.
0,025*	0,001*	Mandrin et compa- rateur à cadran	compa-	Paragraphe 5.442 — Monter dans l'un des logements d'outils un mandrin de longueur maximale : 300 mm (12 in). — Fixer un comparateur sur le plateau; imprimer à ce dernier un mouvement de rotation et régler la position du mandrin pour laquelle les écarts, lus au comparateur, seront les plus faibles. — Répéter l'opération en plaçant la touche du comparateur à plusieurs hauteurs différentes. — Répéter les mêmes opérations pour chacun des logements d'outils. * La valeur de l'écart toléré représente la moitié des lectures extrêmes du comparateur.
0,025*	0,001*	Comparateur à cadran	cadran	Paragraphe 5.442 — Fixer un comparateur sur le plateau et palper l'intérieur du logement de centrage des porte-outils. — Faire tourner le plateau. — Répéter cette même opération pour chacun des centrages de la tourelle. * La valeur de l'écart toléré représente la moitié des lectures extrêmes du comparateur.
0,02/300	0,0008/12	Comparateur à cadran	cadran	Paragraphe 5.512.1 — Fixer un comparateur sur le plateau et palper la face de tourelle située en vis-à-vis. — Faire tourner le plateau et déplacer le comparateur pour palper la face de tourelle sur le plus grand diamètre possible. — Répéter cette même opération pour chacune des faces de la tourelle.

N°	Schéma	Objet	mm
G 11		<p>D – CHARIOT LATÉRAL</p> <p>Vérification du parallélisme du déplacement du chariot latéral à l'axe de rotation du plateau,</p>	0,01 pour 300
		<p>ou</p> <p>Vérification de la perpendicularité du déplacement du chariot latéral à la surface du plateau.</p>	0,01 pour 300
G 12		<p>Vérification du parallélisme du déplacement du coulant du chariot latéral à la surface du plateau.</p>	0,02 pour 300