

---

# Norme internationale



# 3655

---

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

---

## Conditions de réception des tours verticaux à un ou deux montants, à un seul plateau fixe ou déplaçable — Introduction générale et contrôle de la précision

*Acceptance conditions for vertical turning and boring lathes with one or two columns and a single fixed or movable table —  
General introduction and testing of the accuracy*

Deuxième édition — 1986-05-01 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

[ISO 3655:1986](https://standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-4d2b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986>

---

CDU 621.914.4

Réf. n° : ISO 3655-1986 (F)

Descripteurs : machine-outil, tour, tour vertical, définition, essai, conditions d'essai, mesurage de dimension, exactitude.

## 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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3655 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*.

[ISO 3655:1986](#)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en deux parties (ISO 3655/0-1976 et ISO 3655/1-1976), dont elle constitue une révision mineure.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Conditions de réception des tours verticaux à un ou deux montants, à un seul plateau fixe ou déplaçable — Introduction générale et contrôle de la précision

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale définit les opérations d'usinage effectuées sur les tours verticaux à un ou deux montants, à un seul plateau fixe ou déplaçable, définit et décrit sommairement les différents types de machines et établit la nomenclature des principaux éléments de ces machines. Elle indique par référence à l'ISO 230/1, les vérifications géométriques et les épreuves pratiques des tours verticaux cités ci-dessus, ainsi que les écarts tolérés correspondant à des machines d'usage général et de précision normale.

NOTE — En supplément aux termes donnés dans les trois langues officielles de l'ISO (anglais, français, russe), la présente Norme internationale donne les termes équivalents en allemand, italien et suédois. Ces termes ont été inclus à la demande du Comité technique ISO/TC 39, et sont publiés sous la responsabilité des comités membres de l'Allemagne, R.F. (DIN), de l'Italie (UNI) et de la Suède (SIS). Toutefois, seuls les termes donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme termes ISO.

La présente Norme internationale traite seulement 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 230/1, *Code de réception des machines-outils — Partie 1: Précision géométrique des machines fonctionnant à vide ou dans des conditions de finition.*

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

ISO 1101, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*

## 3 Définition des opérations d'usinage effectuées sur ces machines

### 3.1 Opérations de tournage

Le tournage consiste en la réalisation de surfaces de révolution intérieures ou extérieures, cylindriques, coniques ou autres, à l'aide d'un ou plusieurs outils à tranchant unique.

### 3.2 Opérations de dressage

Un tour vertical peut également être employé à la réalisation de surfaces planes, perpendiculaires à l'axe de rotation du plateau, cette opération portant alors le nom de dressage.

### 3.3 Opérations de filetage

Sur des surfaces cylindriques extérieures ou intérieures sont réalisés des filetages de pas donnés à l'aide d'outils spécialement adaptés.

### 3.4 Exécution de profils en spirale

Usinage de gorges en spirale d'Archimède dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du plateau.

## 4 Définition et description sommaire des principaux types de machines

La caractéristique commune de tous les tours verticaux est de posséder au moins un plateau circulaire tournant sur siège fixe ou déplaçable. L'axe de rotation du plateau est vertical et la surface horizontale de ce plateau sert de face de support aux pièces à usiner ou aux montages devant supporter ces pièces.

D'une façon générale, il est admis de classer ces machines en deux groupes bien caractérisés par leur morphologie particulière, à savoir :

- tours verticaux à un montant;
- tours verticaux à deux montants.

De plus, il existe dans les machines du 1<sup>er</sup> groupe ou « tours à un montant » des machines

- à montant et plateau fixes;
- à montant fixe et plateau déplaçable;
- à montant déplaçable et plateau fixe.

Quant aux « tours à deux montants », ceux-ci peuvent aussi se subdiviser en

- tours à montants et plateau fixes;
- tours à montants déplaçables et plateau fixe;
- tours à montants fixes et plateau déplaçable.

#### 4.1 Tours verticaux à un montant (voir 7.1)

Cette réalisation correspond aux machines de petite et moyenne capacité, dont le diamètre du plateau est habituellement compris entre 630 et 2 500 mm (25 et 100 in) pour les machines à plateau fixe, et entre 1 600 et 10 000 mm (63 et 400 in), pour les machines à plateau ou montant déplaçable.

##### 4.1.1 Socle, plateau, siège, montant

Dans ce type de machine, le plateau est supporté par un socle auquel est rigidement fixé le montant. Dans certains cas, l'ensemble socle-montant peut constituer une seule pièce. Dans le cas des tours verticaux à siège déplaçable, le terme « banc » peut être substitué au mot « socle ».

Le siège est constitué par le socle de la machine dans lequel viennent se monter le plateau et la boîte de vitesses.

L'axe du plateau et la glissière du montant sont situés dans des plans verticaux parallèles.

##### 4.1.2 Traverse, chariots, coulants

La traverse est une pièce dont les glissières principales sont perpendiculaires à celles du montant. Elle peut être fixe ou mobile. Dans le premier cas, elle est rigidement fixée au montant et, quelquefois, en fait partie et, dans le second cas, elle coulisse le long de glissières verticales du montant qui sont parallèles à l'axe du plateau.

La traverse est munie de glissières horizontales sur lesquelles se déplacent habituellement un ou deux chariots.

Ce ou ces chariots portent eux-mêmes un coulant à déplacement vertical ou orientable, faisant office d'organe porte-tourelle ou porte-outil.

Dans certains cas, la machine peut être équipée d'un chariot supplémentaire dit latéral. Ce chariot est placé sur le côté de la table et guidé par des glissières verticales parallèles au mouvement de la traverse. Il est équipé d'un coulant pourvu d'une tourelle ou d'un porte-outil et qui peut être à déplacement horizontal ou orientable.

##### 4.1.3 Mouvements de coupe et d'avance

Le mouvement de coupe est donné par le plateau.

Les mouvements d'avance suivants peuvent exister sur la machine :

- mouvement horizontal du chariot de traverse se déplaçant sur celle-ci;
- mouvement vertical ou incliné du coulant du chariot de traverse;
- mouvement vertical du chariot latéral;
- mouvement horizontal ou incliné du coulant du chariot latéral.

Ces mouvements sont, en général, munis d'un « déplacement rapide ».

Le mouvement vertical de la traverse et, éventuellement, celui du déplacement du plateau ou du montant sur le banc, ne sont que des mouvements pour mise en position et non des mouvements d'avance.

#### 4.2 Tours verticaux à deux montants (voir 7.2)

Ces réalisations correspondent habituellement à des machines de grande capacité dont le diamètre de plateau est en général supérieur à 1 800 ou 2 000 mm (72 ou 80 in).

Dans ce type de machine, le plateau repose sur un socle auquel sont rigidement fixés les deux montants, de droite et de gauche.

Ceux-ci sont reliés, à leur partie supérieure, par une pièce de forte section appelée entretoise. La partie supérieure de la machine peut, pour des raisons d'esthétique, être coiffée par un fronton.

##### 4.2.1 Traverse, chariots, coulants

Dans un tour vertical à deux montants, sauf cas particuliers relevant d'adaptation spéciale, la traverse est toujours mobile verticalement.

Elle est munie de glissières horizontales portant un ou deux chariots équipés eux-mêmes d'un coulant, à déplacement vertical ou orientable, faisant office d'organe porte-tourelle ou porte-outil.

Dans le cas d'une traverse munie de deux chariots, on désigne ceux-ci par les termes de chariot droit de traverse et chariot gauche de traverse pour un opérateur placé face à la machine.

Dans certains cas, la machine peut être équipée d'un chariot latéral placé sur le montant de droite et guidé par des glissières verticales parallèles au mouvement de la traverse. Le coulant du chariot latéral peut être à déplacement horizontal ou orientable. Le chariot latéral peut être équipé d'un porte-outil ou d'une tourelle.

##### 4.2.2 Mouvements de coupe et d'avance

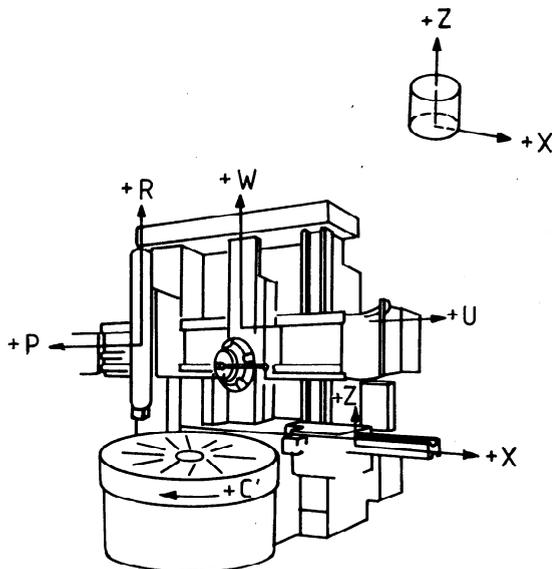
Le mouvement de coupe est donné par le plateau. Les mouvements d'avance suivants peuvent exister sur la machine :

- mouvements horizontaux des deux chariots de traverse;
- mouvements verticaux ou inclinés des coulants de ces deux chariots;
- mouvement horizontal ou incliné du coulant du chariot latéral;
- mouvement vertical du chariot latéral.

Ces mouvements sont, en général, munis d'un « déplacement rapide ».

Le mouvement vertical de la traverse et, éventuellement, celui du déplacement des montants sur le socle, ne sont que des mouvements pour mise en position et non des mouvements d'avance.

### 4.3 Désignation des axes



## 5 Observations préliminaires

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

**5.2** Pour l'application de la présente Norme internationale, il y a lieu de se reporter à l'ISO 230/1, 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.

**5.3** 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 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.

**5.4** 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.

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

**5.6** 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 230/1), il y a lieu de tenir compte de ce que la valeur minimale de la tolérance à retenir est de 0,005 mm (0,000 2 in) pour les vérifications géométriques et les épreuves pratiques.

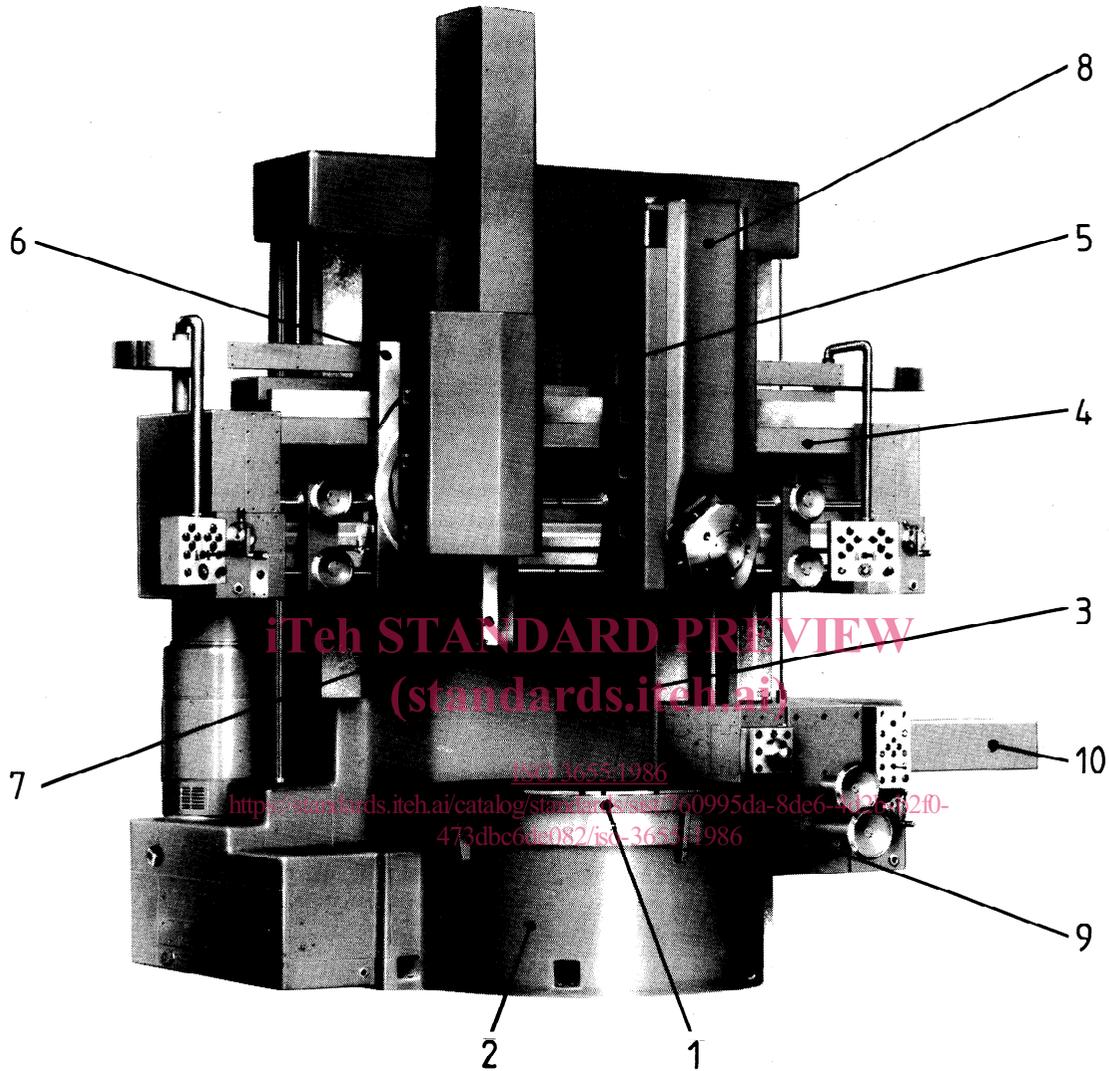
**5.7** Pour une machine à plateau ou montant déplaçable, effectuer les vérifications avec le montant situé le plus près possible de l'axe de rotation du plateau.

## 6 Schémas

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

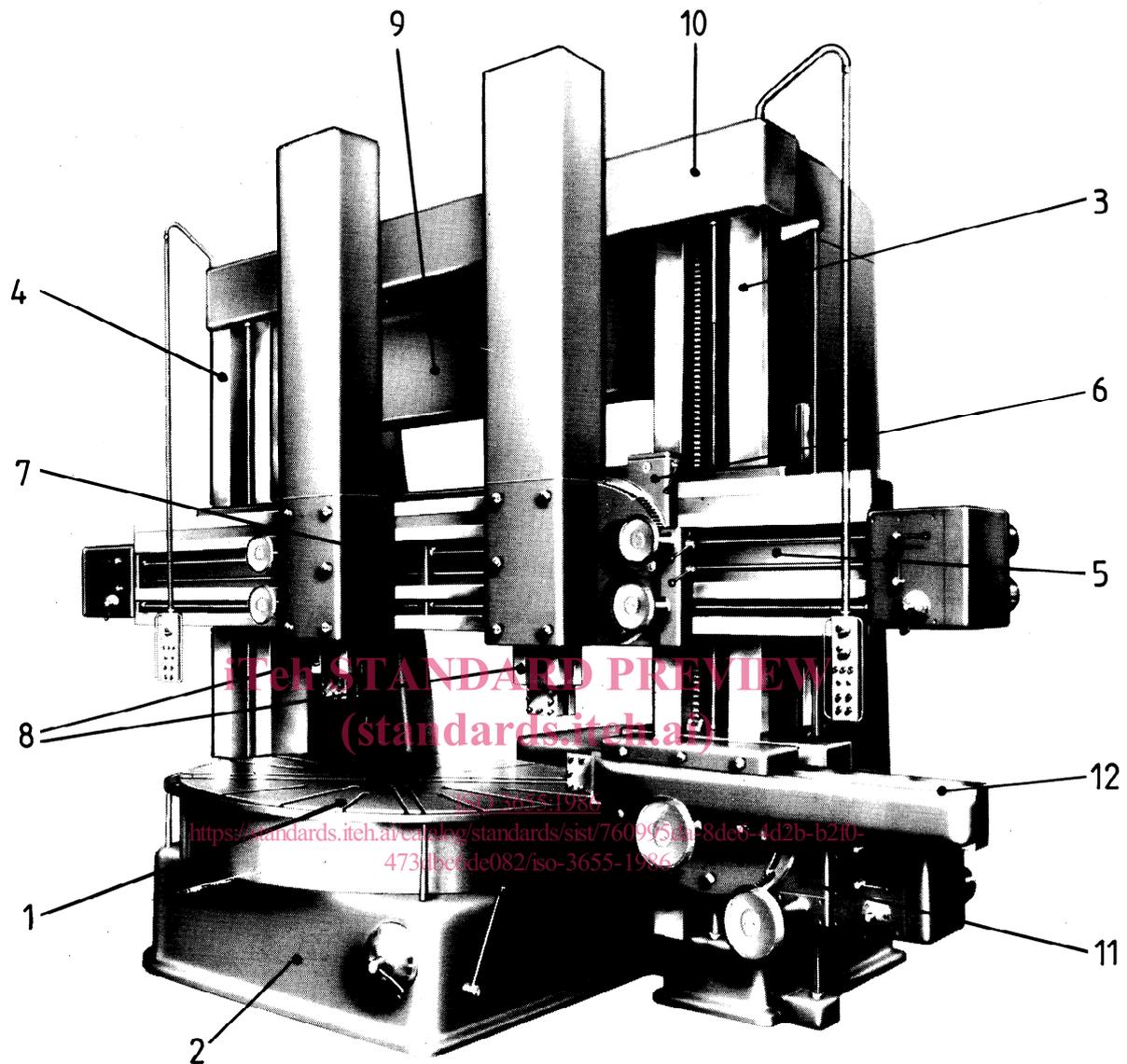
7 Nomenclature

7.1 Tour vertical à un montant



Repère	Désignation					
	Français	Anglais	Russe	Allemand	Italien	Suédois
1	Plateau	Table	планшайба	Planscheibe	Tavola	Bord
2	Socle	Base	основание	Untersatz	Basamento	Bädd
3	Montant	Column	стойка	Ständer	Montante	Pelare
4	Traverse	Rail	поперечина	Querbalken	Traversa mobile	Tvärbalk
5	Chariot de tourelle	Turret railhead	вертикальный суппорт правый (с револьверной головкой)	Revolversupport	Slitta orizzontale del carrello destro di traversa (a torretta)	Revolversupport
6	Chariot de traverse	Railhead	вертикальный суппорт левый (с ползуном)	Meisselschieber-Support	Slitta orizzontale del carrello sinistro di traversa	Mejselslidsupport
7	Coulant du chariot de traverse	Railhead ram	ползун	Meisselschieber	Slitta verticale	Mejselslid
8	Coulisse de tourelle	Turret slide	ползун правого суппорта (с револьверной головкой)	Revolverschieber	Slitta verticale con torretta	Revolverslid
9	Chariot latéral	Side head	боковой суппорт	Seiten-Support	Slitta verticale del carrello di montante	Sidosupport
10	Coulant du chariot latéral	Side head ram	ползун бокового суппорта	Seitensupport-Schieber	Slitta orizzontale	Sidosupportslid

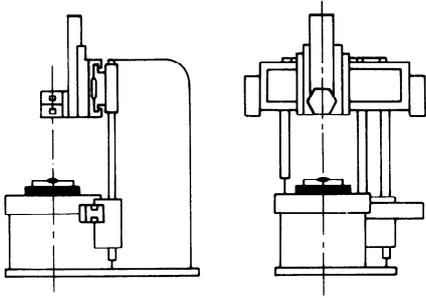
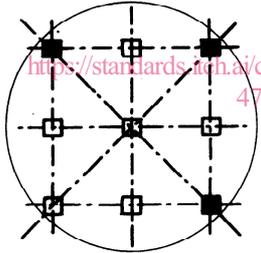
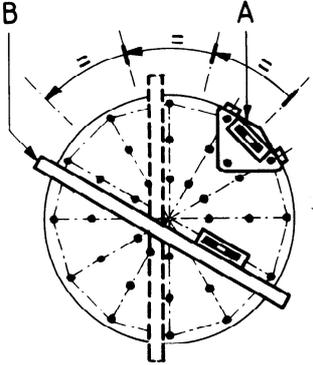
## 7.2 Tour vertical à deux montants



Repère	Désignation					
	Français	Anglais	Russe	Allemand	Italien	Suédois
1	Plateau	Table	планшаиба	Planscheibe	Tavola	Bord
2	Socle	Base	основание	Untersatz	Basamento	Bädd
3	Montant droit	Right-hand column	правая стойка	Ständer rechts	Montante destro	Pelare, höger
4	Montant gauche	Left-hand column	левая стойка	Ständer links	Montante sinistro	Pelare, vänster
5	Traverse	Rail	поперечина (траверса)	Querbalken	Traversa mobile	Tvärbalk
6	Chariot droit de traverse	Railhead, right-hand	правый суппорт	Querbalken-Support rechts	Slitta orizzontale del carrello destro di traversa	Tvärbalksupport, höger
7	Chariot gauche de traverse	Railhead, left-hand	левый суппорт	Querbalken-Support links	Slitta orizzontale del carrello sinistro di traversa	Tvärbalksupport, vänster
8	Coulant du chariot de traverse (droit ou gauche)	Railhead ram (either right or left)	ползун (правый или левый)	Meisselschieber (rechts oder links)	Slitta verticale	Mejselslid, höger eller vänster
9	Entretoise	Bridge	перекладина	Traverse	Traversa fissal	Travers
10	Fronton	Front cover	передний кожух	Abdeckung	Frontone di copertura	Skydd
11	Chariot latéral	Side head	боковой суппорт	Seiten-Support	Slitta verticale del carrello du montante	Sidosupport
12	Coulant du chariot latéral	Side head ram	ползун бокового суппорта	Seitensupport-Schieber	Slitta orizzontale	Sidosupportslid

8 Conditions de réception et écarts tolérés

8.1 Vérifications géométriques

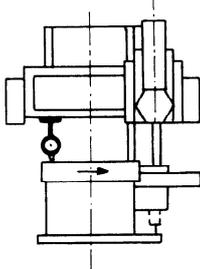
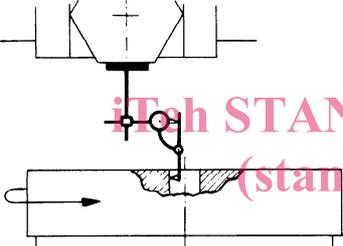
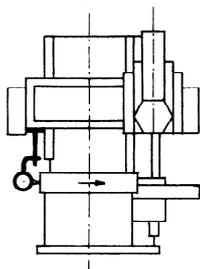
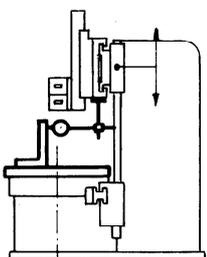
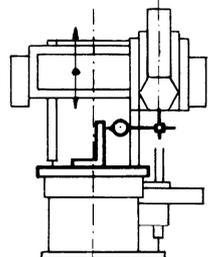
N°	Schéma	Objet
G0		<p>A – Plateau</p> <p>Nivellement</p>
G1	<p style="text-align: center;"><b>iTeh STANDARD PREVIEW</b> (standards.iteh.ai)</p> <p style="text-align: center;">a)</p>  <p style="text-align: center;">Variante</p> <p style="text-align: center;">b)</p> 	<p style="text-align: center;">ISO 3655:1986 <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-4d2b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-4d2b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986</a></p> <p>Vérification de la planéité de la surface du plateau</p>

Écart toléré		Appareils de mesure	Observations et références au code de réception ISO 230/1
mm	in		
0,06/1 000	0,002 5/40	Niveau de précision et règle	Paragraphe 3.11  NOTE — Pour les plateaux de dimension supérieure à 1 000 mm (40 in) le nombre de positions du niveau doit faire l'objet d'un accord client fournisseur.
0,03 pour tout diamètre mesuré de 1 000 (plan ou concave)  Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in) majorer la tolérance de  0,01  Tolérance locale  0,01 pour toute longueur mesurée de  300	0,001 2  40     0,000 4   0,000 4  12	Règle et cales ou niveau de précision	a) Paragraphe 5.322  Variante  b) Paragraphe 5.323  <b>Variante</b>  (Vérifications au moyen du niveau)  1) Vérification circulaire  Placer le niveau sur un support <b>A</b> 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.  2) Vérification radiale  Le niveau doit être posé sur la table et orienté en direction diamétrale à l'aide d'une règle <b>B</b> .  Déplacer le niveau à intervalles réguliers le long de la règle.  Répéter l'opération en orientant la règle suivant les positions successives occupées par le support <b>A</b> .  Par un accord entre constructeur et utilisateur, il pourra être admis de ne procéder qu'à une vérification diamétrale.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3655:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-402b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986>

N°	Schéma	Objet
G2		<p>Mesurage du voile de la surface du plateau pendant sa rotation.</p>
G3	 <p style="text-align: center;"> <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-4d2b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-4d2b-b2f0-473dbc6de082/iso-3655-1986</a>              ISO 3655:1986         </p>	<p>Mesurage du faux-rond de rotation de l'alésage du plateau;</p> <p style="text-align: center;">ou</p> <p>Mesurage du faux-rond de rotation de la surface cylindrique extérieure du plateau. (Plateau sans alésage central.)</p>
		
G4	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> </div>	<p style="text-align: center;"><b>B – Traverse et chariot de traverse</b></p> <p>Vérification de la perpendicularité des glissières verticales du montant à la surface du plateau</p> <p>a) dans un plan perpendiculaire à la traverse;</p> <p>b) dans un plan parallèle à la traverse.</p>

Écart toléré		Appareils de mesure	Observations et références au code de réception ISO 230/1
mm	in		
0,02 pour un diamètre mesuré de 1 000 Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in) majorer la tolérance de 0,01	0,000 8  40  0,000 4	Comparateur	Paragraphe 5.632  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.  Traverse, chariot de traverse et coulisseau, bloqués en position.
0,02 pour un diamètre de plateau de 1 000 Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire de diamètre de plateau au-delà de 1 000 mm (40 in) majorer la tolérance de 0,01	0,000 8  40  0,000 4	Comparateur	Paragraphe 5.611.4 et 5.612.2  Le comparateur doit être placé dans une position diamétralement opposée à celle occupée par l'outil lors de l'usinage du plateau.  Traverse, chariot de traverse et coulisseau, bloqués en position.  Le comparateur peut aussi être placé sur une partie fixe de la machine.
a) 0,06/1 000 b) 0,04/1 000	a) 0,002 5/40 b) 0,001 6/40	Règle, équerre et comparateur	Paragraphe 5.522.2  Chariot de traverse et coulisseau bloqués en position.  La traverse doit être bloquée sur son ou ses montants avant chaque mesure.  La vérification doit être faite en plaçant successivement la traverse en position haute, à mi-course et en position basse.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3655:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/760995da-8de6-442b-b210-40dbc6de082/iso-3655-1986>