

**ISO 13041-1:2020**



**NBN ISO 13041-1:2021**



---

**Conditions d'essai des tours à commande numérique et des centres de tournage – Partie 1: Essais géométriques pour les machines à broche horizontale (ISO 13041-1:2020)**

---

Valable à partir de 08-06-2021

ICS: 25.040.20, 25.080.10



**NORME  
INTERNATIONALE** **ISO  
13041-1**

Deuxième édition  
2020-03

---

---

**Conditions d'essai des tours à  
commande numérique et des centres  
de tournage —**

**Partie 1:  
Essais géométriques pour les  
machines à broche horizontale**

*Test conditions for numerically controlled turning machines and  
turning centres —*

*Part 1: Geometric tests for machines with horizontal workholding  
spindle(s)*



Numéro de référence  
ISO 13041-1:2020(F)

© ISO 2020

**ISO 13041-1:2020(F)****DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

|  | Page      |
|--|-----------|
| <b>Avant-propos</b> .....  | <b>iv</b> |
| <b>Introduction</b> .....  | <b>vi</b> |
| <b>1 Domaine d'application</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>2 Références normatives</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>3 Termes et définitions</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>4 Remarques préliminaires</b> .....   | <b>2</b>  |
| 4.1 Unités de mesure.....  | 2         |
| 4.2 Référence à l'ISO 230.....   | 2         |
| 4.3 Mise à niveau de la machine.....   | 2         |
| 4.4 Ordre des essais.....  | 2         |
| 4.5 Essais à réaliser.....   | 3         |
| 4.6 Instruments de mesure.....   | 3         |
| 4.7 Schémas.....   | 3         |
| 4.8 Mouvements linéaires.....  | 3         |
| 4.9 Tourelle porte-outil et broche(s) porte-outil.....   | 3         |
| 4.10 Classifications des machines.....   | 3         |
| 4.11 Compensation par logiciel.....  | 11        |
| 4.12 Tolérances.....   | 12        |
| 4.13 Axes non soumis à essai.....  | 12        |
| <b>5 Essais géométriques</b> .....   | <b>13</b> |
| 5.1 Broche porte-pièce.....  | 13        |
| 5.2 Rectitude des axes en mouvement.....   | 15        |
| 5.3 Relation entre les déplacements linéaires et/ou la (les) broche(s) porte-pièce(s).....                             | 18        |
| 5.4 Erreurs angulaires du déplacement linéaire sur les axes.....   | 25        |
| 5.5 Contre-poupée.....   | 28        |
| 5.6 Tourelle porte-outil et broche porte-outil.....  | 32        |
| 5.7 Porte-pièce ou tourelle rotative.....  | 41        |
| <b>Annexe A (informative) Erreurs de mouvement de l'axe de rotation des broches porte-pièces et porte-outils</b> ..... | <b>43</b> |
| <b>Annexe B (informative) Termes et définitions dans des langues non ISO</b> .....                                     | <b>48</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>50</b> |

## ISO 13041-1:2020(F)

### 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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*, Sous-comité SC 2, *Conditions de réception des machines travaillant par enlèvement de métal*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13041-1:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements comparés à la précédente édition sont les suivants:

- dans le [paragraphe 5.2](#), les mesurages de la rectitude sur tous les axes de mouvement ont été ajoutés (essais G3, G4 et G5);
- dans le [paragraphe 5.3](#), les erreurs de perpendicularité entre les axes de mouvement ont été ajoutées (essais G7, G8 et G9);
- un essai pour l'erreur de mouvement de l'axe de rotation du porte-pièce et de la broche porte-outil a été ajouté à l'[Annexe A](#);
- des termes dans des langues autres que celles de l'ISO ont été ajoutés à l'[Annexe B](#).

En complément du texte écrit dans les langues officielles de l'ISO (anglais, français ou russe), le présent document donne du texte en allemand, italien japonais et perse. Ce texte est publié sous la responsabilité des Comités Membres/comités nationaux pour l'Allemagne (DIN), l'Italie (UNI), le Japon (JISC) et l'Iran (ISRI) et est donné uniquement à titre informatif. Seuls le texte donné dans les langues officielles peut être considéré comme un texte ISO.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 13041 se trouve sur le site Web de l'ISO.

## ISO 13041-1:2020(F)

### Introduction

L'objectif de la série ISO 13041 est de fournir des informations aussi larges et complètes que possible sur les essais géométriques de positionnement, de contournage, thermiques et d'usinage qui peuvent être réalisés à des fins de comparaison, de réception, de maintenance ou à toute autre fin.

La série ISO 13041 spécifie, en faisant référence à l'ISO 230-1 et à l'ISO 230-7, les essais relatifs aux centres de tournage et aux tours à commande numérique avec/sans contre-poupées indépendantes ou intégrées dans des systèmes flexibles d'usinage. L'ISO 13041 (toutes les parties) établit également les tolérances ou les valeurs acceptables maximales pour les résultats d'essai correspondant aux centres de tournage et aux tours à commande numérique d'usage général et d'exactitude normale.



# Conditions d'essai des tours à commande numérique et des centres de tournage —

## Partie 1: Essais géométriques pour les machines à broche horizontale

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie, en faisant référence à l'ISO 230-1, les essais géométriques relatifs aux tours à commande numérique et aux centres de tournage d'exactitude normale à broches horizontales comme défini en 3.1 et en 3.2. Le présent document spécifie les tolérances applicables correspondant aux essais mentionnés ci-dessus.

Le cas échéant, la présente norme s'applique également aux tours à tourelle à broche horizontale et aux tours automatiques monobroche.

Le présent document précise différents concepts ou configurations ainsi que les caractéristiques communes des tours à commande numérique et des centres de tournage. Elle fournit également une terminologie et une désignation des axes commandés.

Le présent document traite uniquement de la vérification de l'exactitude de la machine. Elle ne traite ni de l'examen du fonctionnement de la machine (par exemple vibrations, bruit anormal, broutage dans les déplacements d'organes) ni de celui des caractéristiques de cette dernière (par exemple vitesses, avances), dans la mesure où ces examens précèdent généralement celui de l'exactitude.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 230-1:2012, *Code d'essai des machines-outils — Partie 1: Exactitude géométrique des machines fonctionnant à vide ou dans des conditions quasi-statiques*

ISO 230-7:2015, *Code d'essai des machines-outils — Partie 7: Exactitude géométrique des axes de rotation*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>