NORME INTERNATIONALE

**ISO 17543-1**

Première édition
2020-03

# Machines-outils — Conditions d'essai pour poupées porte-broche universelles —

## Partie 1: Têtes accessoires pour machines à broche horizontale (axe Z horizontal)

*Machine tools — Test conditions for universal spindle heads —*

*Part 1: Accessory heads for machines with horizontal spindle (horizontal Z-axis)*

Numéro de référence
ISO 17543-1:2020(F)

© ISO 2020



## 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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

**Avant-propos** ..... **iv**
**Introduction** ..... **v**
**1 Domaine d'application** ..... **1**
**2 Références normatives** ..... **1**
**3 Termes et définitions** ..... **2**
**4 Observations préliminaires** ..... **6**
4.1 Unités de mesure ..... 6
4.2 Référence à l'ISO 230 ..... 6
4.3 Ordre des essais ..... 6
4.4 Essais à réaliser ..... 6
4.5 Instruments de mesure ..... 7
4.6 Compensation par logiciel ..... 7
4.6.1 Compensation du décalage de la tête ..... 7
4.6.2 Compensation géométrique de la machine ..... 8
4.7 Schémas ..... 8
4.8 Étendue de mesure ..... 8
4.9 Tolérances ..... 8
**5 Essais géométriques communs pour les broches de tous les types de têtes** ..... **9**
**6 Essais géométriques pour tous les types de têtes de broche** ..... **11**
**7 Essais de positionnement angulaire du mouvement** ..... **28**
**Annexe A** (informative) **Essais géométriques supplémentaires pour les têtes à indexage continu à 45°** ..... **30**
**Annexe B** (informative) **Essais géométriques supplémentaires pour les têtes pivotantes** ..... **38**
**Annexe C** (informative) **Essais de vérification de l'exactitude des axes de rotation de la broche** ..... **48**
**Bibliographie** ..... **51**

© ISO 2020 – Tous droits réservés

# 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).

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).

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.

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.


© ISO 2020 – Tous droits réservés

# Introduction

Les têtes de broche accessoires sont utilisées sur les machines-outils telles que les fraiseuses et aléseuses, les centres d'usinage, les machines de type portique, les centres de tournage, comportant une seule broche intégrée dans la tête ou le coulant, possédant des broches fixes, ou à indexage ou inclinables qui peuvent être orientées dans des directions différentes de celle de l'axe de la broche intégrée.

De la même manière que la broche intégrée, elles peuvent réaliser des opérations d'usinage multiples, comprenant le fraisage, l'alésage, le perçage, le meulage et le taraudage, ainsi que dans certains cas le changement automatiques d'outil, aussi bien à partir d'un magasin que d'une unité de stockage similaire dans le cadre d'un programme d'usinage.

Certains types de têtes permettent de vérifier uniquement la position résultante de la broche (comme celles fixes ou à indexage traitées en 3.3, 3.4 et 3.5 et dans les essais G1 à G15), tandis que pour d'autres, c'est-à-dire celles à mouvement continu des deux axes rotatifs (comme celles traitées en 3.6 et 3.7), les Annexes A et B permettent d'effectuer une analyse supplémentaire des positions relatives entre les axes et de vérifier également l'exactitude de leur compensation de décalage.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

# Machines-outils — Conditions d'essai pour poupées porte-broche universelles —

## Partie 1:
## Têtes accessoires pour machines à broche horizontale (axe Z horizontal)

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie, par référence à la série ISO 230, certaines familles d'essais pour les têtes de broche accessoires utilisées sur les centres d'usinage ou les fraiseuses à commande numérique, etc., le cas échéant, avec broche horizontale (c'est-à-dire axe horizontal Z). Les essais considérés dans le présent document sont également applicables aux têtes à indexage manuel.

Le présent document établit également les tolérances ou les valeurs maximales acceptables pour les résultats d'essai correspondant aux têtes de broche à usage général et d'exactitude normale utilisées sur différents types de machines.

Le présent document spécifie plusieurs séries de modes opératoires pour des essais géométriques qui peuvent être effectués sur différents types de têtes de broche pour la comparaison, la réception, la maintenance, le réglage ou en vue de tout autre objectif.

Les têtes de meulage ne sont pas comprises dans le domaine d'application du présent document.

Le présent document traite uniquement de la vérification de l'exactitude géométrique et de positionnement des têtes de broche accessoires et ne s'applique pas:

— aux essais de fonctionnement de la (des) tête(s) de machine (par exemple, des vibrations, un niveau de bruit anormal, un mouvement saccadé des composants);

— aux caractéristiques de la (des) tête(s) de broche de la machine (par exemple, vitesses, alimentations et accélérations), qui sont généralement vérifiées séparément; ou

— à la vérification de la capacité d'usinage en fonctionnement.

Les essais concernant l'exactitude des pièces d'essai finies sont traités dans d'autres normes ISO.

### 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 230-2:2014, *Code d'essai des machines-outils — Partie 2: Détermination de l'exactitude et de la répétabilité de positionnement des axes à commande numérique*

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

© ISO 2020 – Tous droits réservés

# 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 230-1, l'ISO 230-2 et l'ISO 230-7 ainsi que les 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/

**3.1**
**tête universelle**
tête de broche comportant une ou plusieurs broches qui sont orientées, ou qui peuvent être orientées, parallèle à plus d'un axe de coordonnées

Note 1 à l'article: Les paragraphes 3.3 à 3.8 définissent plusieurs types de têtes universelles qui sont principalement utilisées sur les centres d'usinage horizontaux ou les fraiseuses à commande numérique.

Note 2 à l'article: Le Tableau 1 présente les cinq orientations possibles de la broche parallèlement aux axes de coordonnées et une brève définition de la direction correspondante.

**Tableau 1 — Orientations de la broche**

| Axe de coordonnées | Direction | Définition |
|---|---|---|
| Z | Négative | Longitudinale |
| X | Positive | Gauche |
| X | Négative | Droite |
| Y | Positive | Montée |
| Y | Négative | Descente |

**3.2**
**tête accessoire**
tête de broche pouvant être montée devant un coulisseau ou une tête de broche, déjà pourvue de sa propre broche porte-outil

Note 1 à l'article: La machine-outil peut effectuer des opérations d'usinage aussi bien par sa propre broche que par une tête accessoire, et plusieurs têtes accessoires différentes peuvent être stockées dans un magasin de têtes.

Note 2 à l'article: Les paragraphes 3.3 à 3.8 définissent plusieurs types de têtes accessoires qui sont principalement utilisées sur les centres d'usinage horizontaux ou les fraiseuses à commande numérique.

**3.3**
**tête à angle droit**
tête de broche comportant une seule broche perpendiculaire à l'axe Z qui peut tourner autour de l'axe Z

Note 1 à l'article: Voir Figure 1.


© ISO 2020 – Tous droits réservés