NORME INTERNATIONALE

ISO 10791-6

Deuxième édition
2014-12-15

Conditions d'essai pour centres d'usinage —

Partie 6: Précision des vitesses et interpolations

Test conditions for machining centres —

Part 6: Accuracy of speeds and interpolations

Numéro de référence
ISO 10791-6:2014(F)

© ISO 2014



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 **1**

4 Observations préliminaires **2**
4.1 Unités de mesure 2
4.2 Référence à l'ISO 230-1 et à l'ISO 230-4 2
4.3 Ordre des essais 2
4.4 Essais à réaliser 2
4.5 Instruments de mesure 2
4.6 Schémas 3
4.7 Position des axes non soumis à l'essai 3
4.8 Compensation par logiciel 3

5 Essais cinématiques **3**
5.1 Généralités 3
5.1.1 Essais décrits dans les Annexes A à C: 3
5.1.2 Essais alternatifs décrits dans les Annexes A à C: 3
5.2 Vitesses de broche et vitesses d'avance 4
5.3 Mouvement d'interpolation linéaire 7
5.4 Mouvement d'interpolation circulaire 8

Annexe A (normative) **Essais cinématiques pour des machines à deux axes rotatifs dans la tête porte-broche** **10**

Annexe B (normative) **Essais cinématiques pour des machines à deux axes rotatifs du côté pièce** **22**

Annexe C (normative) **Essais cinématiques pour des machines à tête pivotante et/ou à table rotative** **33**

Annexe D (informative) **Précautions à prendre pour le montage d'essai des Annexes A à C** **43**

Bibliographie **49**

© ISO 2014 – 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 (CEI) 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/CEI, 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/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Foreword - Supplementary information

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 2, *Conditions de réception des machines travaillant par enlèvement de métal*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10791-6:1998) qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également l'Rectificatif technique ISO 10791-6:1998/Cor 1:2004.

L'ISO 10791 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conditions d'essai pour centres d'usinage*:

— *Partie 1: Essais géométriques des machines à broche horizontale (axe Z horizontal)*

— *Partie 2: Essais géométriques des machines à broche verticale ou à têtes universelles à axe principal de rotation vertical (axe Z vertical)*

— *Partie 3: Essais géométriques des machines à têtes universelles intégrées à indexage ou continues (axe Z vertical)*

— *Partie 4: Exactitude et répétabilité de positionnement des axes linéaires et rotatifs*

— *Partie 5: Exactitude et répétabilité de positionnement des palettes porte-pièces*

— *Partie 6: Exactitude des vitesses et interpolations*

— *Partie 7: Exactitude des pièces d'essai usinées*

— *Partie 8: Évaluation des performances en contournage dans les trois plans de coordonnées*

— *Partie 9: Évaluation des temps opératoires de changement d'outils et de changement de palettes*

— *Partie 10: Évaluation des déformations thermiques*

 © ISO 2014 – Tous droits réservés

Introduction

L'ISO 10791 est relative aux méthodes d'essai des centres d'usinage.

Un centre d'usinage est une machine-outil à commande numérique qui peut réaliser des opérations d'usinage multiples comprenant le fraisage, l'alésage et le taraudage, ainsi que les changements automatiques d'outils à partir d'un magasin ou d'une unité de stockage similaire dans le cadre d'un programme d'usinage.

L'objet de l'ISO 10791 est de fournir une information aussi étendue et approfondie que possible sur les essais et contrôles qui peuvent être effectués à des fins de comparaison, réception, maintenance ou tout autre objet jugé nécessaire par l'utilisateur et le fabricant.

L'ISO 10791 spécifie, par référence aux parties correspondantes de l'ISO 230, plusieurs familles d'essais pour centres d'usinage. L'ISO 10791 établit également les tolérances ou les valeurs maximales admissibles pour les résultats d'essai correspondant aux centres d'usinage à usage général et d'exactitude normale.

L'ISO 10791 est également applicable, en totalité ou en partie, aux machines à aléser et à fraiser à commande numérique lorsque leur configuration, leurs composants et leurs mouvements sont compatibles avec les essais décrits dans ce document.

Les centres d'usinage à cinq axes ayant trois axes linéaires orthogonaux et deux axes rotatifs comprennent des types de machines tels que des machines ayant deux axes rotatifs dans la tête porte-broche (voir Annexe A), des machines ayant deux axes rotatifs côté pièce (voir Annexe B) et des machines ayant une tête pivotante et/ou une table rotative (voir Annexe C).

Les annexes de la présente partie de l'ISO 10791 prescrivent les essais cinématiques relatifs aux centres d'usinage à cinq axes.

© ISO 2014 – Tous droits réservés

Conditions d'essai pour centres d'usinage —

Partie 6:
Précision des vitesses et interpolations

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10791 spécifie, par référence à l'ISO 230-1 et à l'ISO 230-4, des essais cinématiques fiables pour centres d'usinage, concernant les vitesses de broche, l'avance et l'exactitude des trajectoires décrites par le mouvement simultané de deux axes ou plus, linéaires et/ou rotatifs à commande numérique.

La présente partie de l'ISO 10791 s'applique aux centres d'usinage ayant trois axes linéaires (X, Y et Z) ainsi qu'un ou deux axes rotatifs (A, B ou C). Les mouvements autres que ceux mentionnés sont considérés comme relevant de caractéristiques particulières, et les essais correspondants ne sont pas inclus dans la présente partie de l'ISO 10791.

La présente partie de l'ISO 10791 ne traite que du contrôle de l'exactitude cinématique de la machine et elle ne s'applique pas aux essais de fonctionnement de la machine, par exemple, vibrations, bruits anormaux, ets., qu'il est recommandé d'effectuer séparément.

Sous réserve d'un accord spécifique entre le fabricant/fournisseur et l'utilisateur, les essais décrits dans la présente partie de l'ISO 10791 s'appliquent également, en totalité ou en partie, aux machines à aléser et à fraiser à commande numérique lorsque leur configuration, leurs composants et leurs mouvements sont compatibles avec les essais décrits dans ce document.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 230-4:2005, *Code d'essai des machines-outils — Partie 4: Essais de circularité des machines-outils à commande numérique*

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

ISO 841:2001, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration — Commande numérique des machines — Système de coordonnées et nomenclature du mouvement*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 230-1, l'ISO 230-4, l'ISO 230-7 et l'ISO 841 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
interpolation linéaire
interpolation dans laquelle le mouvement relatif entre le côté outil et le côté pièce de la machine-outil est une droite obtenue en contrôlant des axes multiples simultanément

© ISO 2014 – Tous droits réservés