

NORME INTERNATIONALE

ISO 16090-1

Deuxième édition
2022-11

Version corrigée
2023-10

Sécurité des machines-outils — Centres d'usinage, fraiseuses, machines transfert —

Partie 1: Exigences de sécurité

Machine tools safety — Machining centres, milling machines, transfer machines —

Part 1: Safety requirements

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 16090-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d4bc54e7-6791-40c1-93e3-0b79eef-feeb3/iso-16090-1-2022>



Numéro de référence
ISO 16090-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 16090-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d4bc54e7-6791-40c1-93e3-0b79ceffeb3/iso-16090-1-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	4
3.1 Termes généraux	4
3.2 Groupes de machines	8
3.3 Parties de machines	9
3.4 Mode de fonctionnement	10
3.5 Vitesse de broche et vitesse d'avance maximales admissibles	11
4 Liste des phénomènes dangereux significatifs	12
4.1 Généralités	12
4.2 Principales zones dangereuses	12
4.3 Phénomènes dangereux et situations dangereuses significatifs couverts par le présent document	12
5 Exigences de sécurité et/ou mesures de prévention/réduction des risques	18
5.1 Exigences générales	18
5.1.1 Généralités	18
5.1.2 Exigences relatives aux protecteurs	18
5.1.3 Exigence pour les axes chargés par gravité	20
5.2 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux mécaniques	21
5.2.1 Mesures de protection pour les machines du Groupe 1	21
5.2.2 Mesures de protection pour les machines du Groupe 2	21
5.2.3 Mesures de protection pour les machines du Groupe 3 et du Groupe 4	22
5.2.4 Mode de fonctionnement (MO)	23
5.2.5 Équipements optionnels ou supplémentaires pour les machines	31
5.3 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux électriques	39
5.4 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par le bruit	40
5.5 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par les rayonnements	41
5.6 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par les matériaux ou les produits	41
5.6.1 Liquides de refroidissement combustibles	41
5.6.2 Lubrification à quantité minimale (MQL)	42
5.6.3 Traitement à sec et poussière combustible	43
5.6.4 Exigences liées aux phénomènes dangereux biologiques ou microbiologiques	43
5.7 Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par le non-respect des principes ergonomiques	44
5.8 Exigences particulières résultant de la défaillance ou du dysfonctionnement du système de commande	45
5.8.1 Généralités	45
5.8.2 Démarrage	45
5.8.3 Arrêt normal	46
5.8.4 Arrêt d'urgence	46
5.8.5 Fonction de réarmement manuel	46
5.8.6 Parties du système de commande relatives à la sécurité (SRP/CS)	47
5.8.7 Surveillance des limitations de vitesse de rotation et des limites de mouvements de translation et de rotation	48
5.8.8 Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique des équipements électriques	49
5.9 Exigences spécifiques résultant de la défaillance d'une alimentation en énergie	49

5.10	Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par les erreurs de montage.....	50
5.11	Exigences spécifiques résultant de l'éjection de fluides ou d'objets.....	50
5.11.1	Exigences générales.....	50
5.11.2	Éjection de pièces — Résistance des protecteurs.....	50
5.11.3	Bridage mécanisé de la pièce et de l'outil.....	51
5.11.4	Exigences supplémentaires pour les machines du Groupe 3 et du Groupe 4.....	51
5.12	Exigences spécifiques résultant des phénomènes dangereux engendrés par une perte de stabilité.....	51
5.13	Exigences résultant des phénomènes dangereux engendrés par les glissades, pertes d'équilibre et chutes de personnes.....	51
5.14	Exigences résultant de l'accessibilité pour la maintenance ou le dépannage des parties en hauteur de la machine.....	52
5.15	Exigences relatives aux machines munies de cabines d'opérateur et de barrières de maintien à distance.....	52
5.15.1	Généralités.....	52
5.15.2	Concept global pour accéder à la machine et la quitter.....	52
5.15.3	Exigences relatives aux cabines d'opérateur et plates-formes de travail amovibles/réglables.....	53
5.15.4	Exigences relatives aux barrières de maintien à distance.....	56
5.16	Exigences pour le téléservice.....	56
5.17	Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures de prévention.....	56
6	Information pour l'utilisation.....	62
6.1	Généralités.....	62
6.2	Marquage.....	62
6.2.1	Marquages généraux.....	62
6.2.2	Symboles des modes de fonctionnement (MO) sur les machines.....	63
6.3	Instructions d'utilisation.....	64
6.3.1	Généralités.....	64
6.3.2	Outillage.....	66
6.3.3	Bridage de la pièce.....	67
6.3.4	Fonctions de la machine accessibles à partir du panneau de NC.....	67
6.3.5	Remise en marche.....	67
6.3.6	Bruit.....	68
6.3.7	Risques résiduels à prendre en compte par l'utilisateur de la machine.....	68
6.3.8	Instructions d'installation des machines.....	69
6.3.9	Instructions de nettoyage des machines.....	70
6.3.10	Machines munies de cabines d'opérateur et/ou de barrières de maintien à distance.....	70
6.3.11	Machines équipées d'axes chargés par gravité et d'axes inclinés.....	70
6.3.12	Machines équipées de MO 3.....	70
6.3.13	Machines équipées d'une télécommande.....	70
	Annexe A (normative) Méthode d'essai de choc pour les protecteurs de machines.....	71
	Annexe B (informative) Équipement pour l'essai de choc et exemples de matériaux soumis à essai.....	74
	Annexe C (informative) Figures donnant des exemples de machines.....	76
	Annexe D (informative) Figures donnant des exemples de protecteurs.....	85
	Annexe E (informative) Exemples d'intégration de systèmes d'évacuation et d'extinction en cas d'utilisation de liquides de refroidissement combustibles ou de poussières combustibles.....	92
	Annexe F (informative) Dispositions en cas d'utilisation de liquides de refroidissement combustibles et de poussières combustibles.....	94
	Annexe G (normative) Axes chargés par gravité.....	98

Annexe H (informative) Exemples: Concept pour quitter/revenir à la cabine (poste de commande) pour les machines du Groupe 3 et du Groupe 4	106
Annexe I (informative) Taux de sollicitation types des fonctions de sécurité pour les calculs conformément au Tableau 3 et à l'Annexe J	108
Annexe J (normative) Fonctions de sécurité	114
Annexe K (normative) Mesurage des émissions sonores	166
Bibliographie	169

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 16090-1:2022](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/d4bc54e7-6791-40c1-93e3-0b79ceffeb3/iso-16090-1-2022>

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 10, *Sécurité*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 143, *Machines-outils – Sécurité*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16090-1:2017) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- mise à jour et ajout des fonctions de sécurité dans l'[Annexe J](#),
- révision des modes de fonctionnement et changement de désignation de MSO (mode de fonctionnement sécurisé) à MO (mode de fonctionnement),
- l'ancien MSO 3 (mode spécial optionnel pour une intervention manuelle dans des conditions de fonctionnement limitées), appelé MO 3 (intervention manuelle dans des conditions de fonctionnement limitées) dans le complément actuel, a été révisé de telle sorte que l'utilisation d'un dispositif de validation est nécessaire dans tous les cas, c'est-à-dire que la dispense du dispositif de validation n'est plus possible.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16090 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

La présente version corrigée de l'ISO 16090-1:2022 inclut les corrections suivantes:

- La [Figure 2](#) a été modifiée de façon que la mesure Y soit prise à partir de la partie inférieure de la bande mobile et non à partir du centre de l'axe du rouleau.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 16090-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d4bc54e7-6791-40c1-93e3-0b79ceffeb3/iso-16090-1-2022>