NORME INTERNATIONALE

ISO 19085-3

Première édition
2017-10

Machines à bois — Sécurité —

Partie 3: Perceuses et défonceuses à commande numérique (CN)

Woodworking machines — Safety requirements —

Part 3: Numerically controlled (NC) boring and routing machines

Numéro de référence
ISO 19085-3:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **vi**
Introduction ..... **vii**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **2**
3 Termes et définitions **2**
4 Liste des phénomènes dangereux significatifs **9**
5 Exigences et mesures de sécurité pour les commandes **10**
5.1 Sécurité et fiabilité des systèmes de commande 10
5.2 Dispositifs de commande 11
5.2.1 Généralités 11
5.2.2 Blocs de commande portatifs 11
5.3 Démarrage 12
5.4 Arrêts de sécurité 12
5.4.1 Généralités 12
5.4.2 Arrêt normal 12
5.4.3 Arrêt de fonctionnement 12
5.4.4 Arrêt d'urgence 12
5.5 Fonction de freinage des arbres porte-outils 13
5.6 Sélection du mode de fonctionnement 13
5.6.1 Généralités 13
5.6.2 Mode usinage [MODE 1] 13
5.6.3 Mode réglage de la machine [MODE 2] 13
5.6.4 Mode de positionnement manuel du dispositif de bridage [MODE 3] 14
5.7 Changement de vitesse d'arbre 14
5.7.1 Changement de vitesse d'arbre par changement des courroies sur les poulies 14
5.7.2 Changement de vitesse d'arbre par moteur à changement incrémental de vitesse 14
5.7.3 Vitesse variable en continu par convertisseur de fréquence 14
5.8 Défaillance de toute alimentation en énergie 14
5.9 Commande de réarmement manuel 15
5.10 Commande de validation 15
5.11 Surveillance de la vitesse des parties mobiles de la machine 15
5.12 Temporisation 15
5.13 Téléservice 15
6 Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre les phénomènes dangereux mécaniques **16**
6.1 Stabilité 16
6.1.1 Machines fixes 16
6.1.2 Machines transportables 16
6.2 Risque de rupture pendant le fonctionnement 16
6.3 Conception du porte-outil et de l'outil 16
6.3.1 Généralités 16
6.3.2 Blocage de l'arbre 16
6.3.3 Dispositif de fixation de la lame de scie circulaire 16
6.3.4 Dimension du flasque pour les lames de scie circulaires 17
6.4 Freinage 17
6.4.1 Freinage des arbres porte-outils 17
6.4.2 Temps d'arrêt maximal 17
6.4.3 Relâchement du frein 17
6.5 Protecteurs 17
6.5.1 Protecteurs fixes 17
6.5.2 Protecteurs mobiles verrouillés 17

© ISO 2017 – Tous droits réservés

6.5.3 Commande à action maintenue ... 17
6.5.4 Commande bimanuelle ... 17
6.5.5 Équipement de protection électro-sensible (ESPE) ... 17
6.5.6 Équipement de protection sensible à la pression (PSPE) ... 18
6.6 Prévention de l'accès aux parties mobiles ... 20
6.6.1 Généralités ... 20
6.6.2 Protection des outils ... 23
6.6.3 Protection des entraînements ... 26
6.6.4 Protection des zones de cisaillement et/ou d'écrasement ... 26
6.7 Phénomène dangereux de choc ... 26
6.8 Dispositifs de bridage ... 26
6.9 Mesures contre l'éjection ... 27
6.9.1 Généralités ... 27
6.9.2 Matériaux et caractéristiques des protecteurs ... 27
6.10 Support et guides de pièce ... 28

7 Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre d'autres phénomènes dangereux ... 28
7.1 Incendie ... 28
7.2 Bruit ... 28
7.2.1 Réduction du bruit au stade de la conception ... 28
7.2.2 Mesurage de l'émission sonore ... 28
7.3 Émission des copeaux et poussières ... 28
7.4 Électricité ... 29
7.4.1 Généralités ... 29
7.4.2 Machines transportables ... 29
7.5 Ergonomie et manutention ... 29
7.6 Éclairage ... 29
7.7 Équipements pneumatiques ... 29
7.8 Équipements hydrauliques ... 29
7.9 Compatibilité électromagnétique ... 29
7.10 Laser ... 29
7.11 Électricité statique ... 29
7.12 Erreurs de montage ... 29
7.13 Isolation ... 29
7.14 Maintenance ... 30

8 Informations pour l'utilisation ... 30
8.1 Dispositifs d'avertissement ... 30
8.2 Marquage ... 30
8.2.1 Généralités ... 30
8.2.2 Marquages supplémentaires ... 30
8.3 Notice d'instructions ... 30
8.3.1 Généralités ... 30
8.3.2 Informations supplémentaires ... 30

Annexe A (informative) **Niveaux de performance requis ... 32**

Annexe B (normative) **Essai de la fonction de freinage ... 34**

Annexe C (normative) **Essai de stabilité pour les machines transportables ... 35**

Annexe D (normative) **Essai de choc pour les protecteurs ... 36**

Annexe E (normative) **Mesures d'émission sonore pour les machines absentes de l'ISO 7960 ... 37**

Annexe F (normative) **Essai de choc pour les rideaux ... 45**

Annexe G (normative) **Essai d'usure pour les rideaux ... 50**

Annexe H (normative) **Essai dynamique pour les pare-chocs, bords, barres et plaques sensibles à la pression ... 54**

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Annexe ZA (informative) **Relation entre la présente Norme européenne et les Exigences Essentielles de la Directive UE 2006/42/CE** **62**

Bibliographie **65**

© ISO 2017 – 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 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 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 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 OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 4, *Machines à bois*.

Ce document est à utiliser conjointement avec l'ISO 19085-1:2017, qui donne les exigences communes aux différents types de machines.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 19085 peut être trouvée sur le site de l'ISO.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

La série de Normes internationales ISO 19085 donne les exigences techniques de sécurité pour la conception et la fabrication des machines à bois. Elle concerne les concepteurs, les fabricants, les fournisseurs et les importateurs des machines spécifiées dans le Domaine d'application. Elle comprend également une liste de points informatifs à fournir par le fabricant à l'utilisateur.

Le présent document est une norme de type C tel que mentionné dans l'ISO 12100.

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes dangereux, situations dangereuses ou événements dangereux couverts sont indiquées dans le Domaine d'application du présent document.

Lorsque des exigences de la présente norme de type C sont différentes de celles énoncées dans les normes de type A ou les normes de type B, les exigences de la présente norme de type C ont priorité sur celles des autres normes pour les machines ayant été conçues et fabriquées conformément aux exigences de la présente norme de type C.

L'ensemble des exigences pour un type particulier de machine à bois sont celles données dans la partie de l'ISO 19085 applicable à ce type, conjointement avec les exigences pertinentes de l'ISO 19085-1:2017, dans l'étendue spécifiée dans le Domaine d'application de la partie applicable de l'ISO 19085.

Dans la mesure du possible, dans les parties de l'ISO 19085 autres que l'ISO 19085-1:2017, les exigences de sécurité font référence aux sections pertinentes de l'ISO 19085-1:2017, pour éviter les répétitions et réduire leur longueur. Les autres parties contiennent des remplacements et des ajouts aux exigences communes données dans l'ISO 19085-1:2017.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 19085-1:2017, qui donne les exigences communes aux différents types de machine.

Ainsi, les paragraphes des Articles 5, 6, 7 et 8 et les annexes du présent document peuvent soit

— confirmer dans leur l'intégralité,

— confirmer avec des ajouts,

— exclure en totalité, ou

— remplacer par un texte spécifique,

les paragragraphes des Articles correspondants ou les annexes de l'ISO 19085-1:2017.

Cette interdépendance est indiquée dans le premier alinéa de chaque article, paragraphe ou annexe, juste après le titre, par l'un des énoncés suivants:

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 s'applique.»

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 s'applique, avec les ajouts suivants.»

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 s'applique avec les ajouts suivants, divisés en de nouveaux paragraphes spécifiques.»

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 ne s'applique pas.»

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 est remplacé par le texte suivant.»

— «Ce paragraphe de l'ISO 19085-1:2017 est remplacé par le texte suivant, divisé en de nouveaux paragraphes spécifiques.»

Les paragraphes et annexes spécifiques du présent document sans correspondance avec l'ISO 19085-1:2017 sont indiqués par la phrase introductive: «Ce paragraphe (ou cette Annexe) est spécifique au présent document.»

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Les Articles 1, 2 et 4 remplacent les paragraphes correspondants dans l'ISO 19085-1:2017 sans qu'il soit nécessaire de l'indiquer, car ils sont spécifiques à chaque partie de la série.

NOTE Les exigences relatives aux outils sont données dans l'EN 847-1:2013 et l'EN 847-2:2013.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Machines à bois — Sécurité —

Partie 3:
Perceuses et défonceuses à commande numérique (CN)

1 Domaine d'application

Le présent document donne les exigences de sécurité et les mesures relatives aux perceuses à commande numérique (CN), aux défonceuses CN et aux perceuses/défonceuses combinées CN (telles que définies en 3.1), ci-après désignées «machines».

Le présent document traite de tous les phénomènes dangereux, situations et événements dangereux significatifs, tels qu'énumérés à l'Article 4, applicables aux machines lorsqu'elles sont utilisées, réglées et entretenues comme prévu et dans les conditions prévues par le fabricant, incluant une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible. Les phases de transport, d'assemblage, de démontage, de mise hors service et de mise au rebut ont également été prises en compte.

NOTE Pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs, par exemple, les arêtes vives du bâti de la machine, voir l'ISO 12100:2010.

Le présent document est également applicable aux machines équipées d'un ou plusieurs des dispositifs/unités de travail supplémentaires suivants, dont les phénomènes dangereux ont été traités:

— un équipement supplémentaire de sciage, de ponçage, de placage sur chant ou des unités d'assemblage et des dispositifs d'engoujonnage;

— un support de pièce fixe ou mobile;

— un bridage de pièce mécanique, pneumatique, hydraulique ou à dépression;

— des équipements de changement automatique d'outil.

Les machines couvertes par le présent document sont conçues pour des pièces constituées de

— bois massif;

— matériau présentant des caractéristiques physiques similaires à celles du bois (voir l'ISO 19085-1:2017, 3.2);

— plâtre, fibres agglomérées au plâtre;

— matériaux en composite dont la base est constituée de polyuréthane ou d'un matériau minéral stratifié en alliage léger;

— matériaux en composite à matrice polymère et matériaux thermoplastiques/thermodurcis/élastomères; et

— panneaux en composite fabriqué à partir des matériaux énumérés ci-dessus.

Le présent document ne traite pas non plus des phénomènes dangereux spécifiques relatifs à

— l'équipement à plaquer sur chant monté sur les machines;

— l'utilisation de meules;

© ISO 2017 – Tous droits réservés

— l'éjection des outils de fraisage et/ou de sciage par les ouvertures protégées par rideaux des machines sur lesquelles la distance entre la surface du support de pièce et la partie inférieure de l'enceinte partielle dépasse 600 mm;

— l'éjection due à une défaillance d'outils de fraisage dont le diamètre du périmètre de coupe est supérieur ou égal à 16 mm et d'outils de sciage non conformes aux EN 847-1:2013 et EN 847-2:2013;

— la combinaison d'une machine simple utilisée avec d'autres machines (comme une partie d'une ligne);

— la nécessité de monter sur ou dans le corps de la machine en raison de sa grande taille, par exemple pour ajuster les éléments de bridage sur des machines pour parois en bois; et

— les systèmes intégrés de chargement/déchargement de pièce (par exemple robots).

Le présent document n'est pas applicable aux défonceuses monobroches à avance manuelle/mécanisée, aux machines prévues pour une utilisation en atmosphère explosible ni aux machines fabriquées avant sa publication

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon 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 2602:1980, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*

ISO 4413:2010, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants*

ISO 4414:2010, *Transmissions pneumatiques — Règles générales et exigences de sécurité pour les systèmes et leurs composants*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13849-1:2015, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13856-3:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression — Partie 3: Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression*

ISO 13857:2008, *Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

ISO 19085-1:2017, *Machines à bois — Sécurité — Partie 1: Exigences communes*

EN 847-1:2013, *Outils pour le travail du bois — Prescriptions de sécurité — Partie 1: Outils de fraisage, lames de scies circulaires*

EN 847-2:2013, *Outils pour le travail du bois — Prescriptions de sécurité — Partie 2: Prescriptions pour les queues des fraises à queue*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12100:2010, l'ISO 13849-1:2015, l'ISO 19085-1:2017 ainsi que les suivants s'appliquent.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques pour l'utilisation en normalisation aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à https://www.iso.org/obp.

— IEC Electropedia: disponible à http://www.electropedia.org/;

3.1
perceuse et défonceuse à commande numérique
perceuse et défonceuse CN
machine à avance mécanisée conçue pour l'usinage de pièces au moyen d'outils de fraisage et/ou de forets ayant au moins deux axes orthogonaux programmables par l'utilisateur (par exemple X, Y) pour le positionnement et/ou l'usinage, les mouvements d'axes étant réalisés conformément à un programme numérique

Note 1 à l'article: La machine peut également être équipée d'un ou plusieurs des dispositifs/équipements suivants:

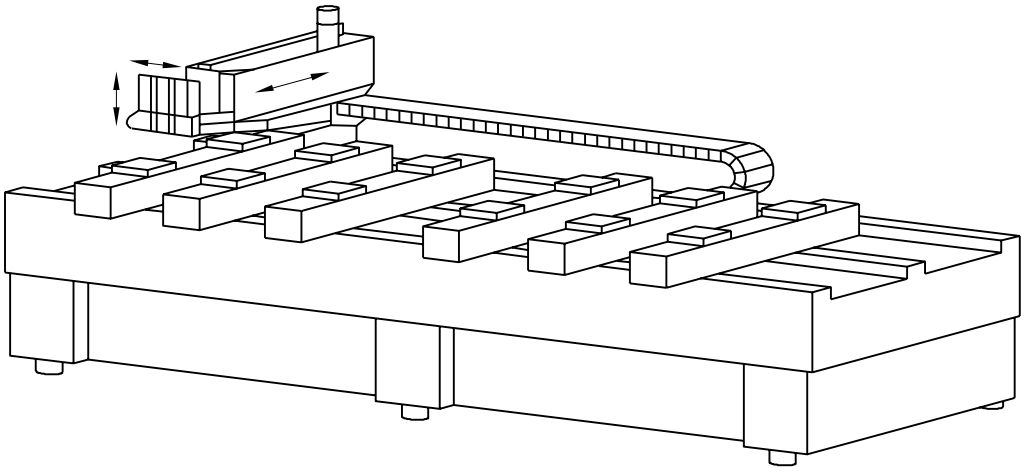
a) un équipement supplémentaire de sciage, de ponçage, de placage sur chant ou des unités d'assemblage et des dispositifs d'engoujonnage;

b) un support de pièce fixe ou mobile;

c) un bridage de pièce mécanique, pneumatique, hydraulique ou à dépression;

d) des équipements de changement automatique d'outil.

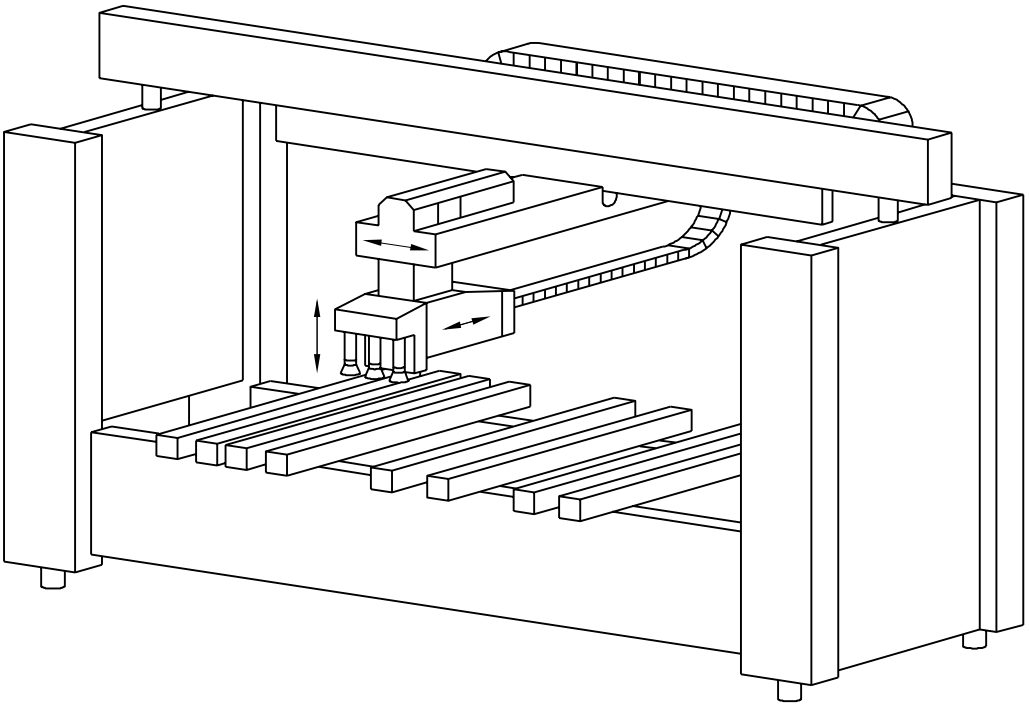
Des exemples de différentes conceptions de machine sont illustrés aux Figures 1 à 9.



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

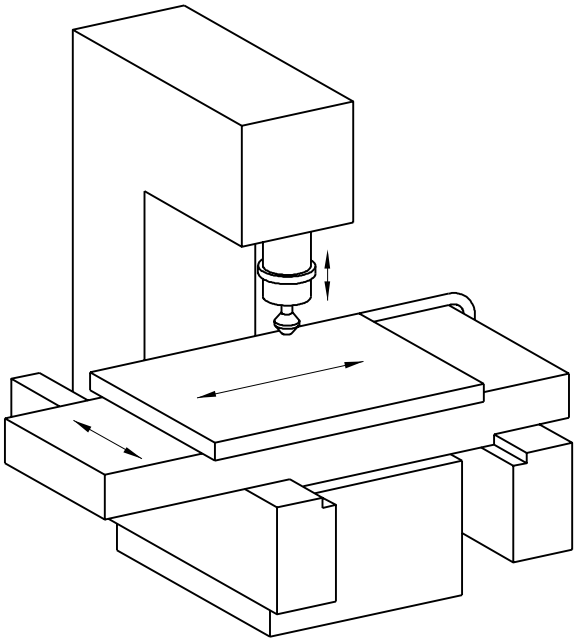
Figure 1 — Exemple de machine à bâti en col de cygne avec table fixe et tête d'usinage mobile

© ISO 2017 – Tous droits réservés



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

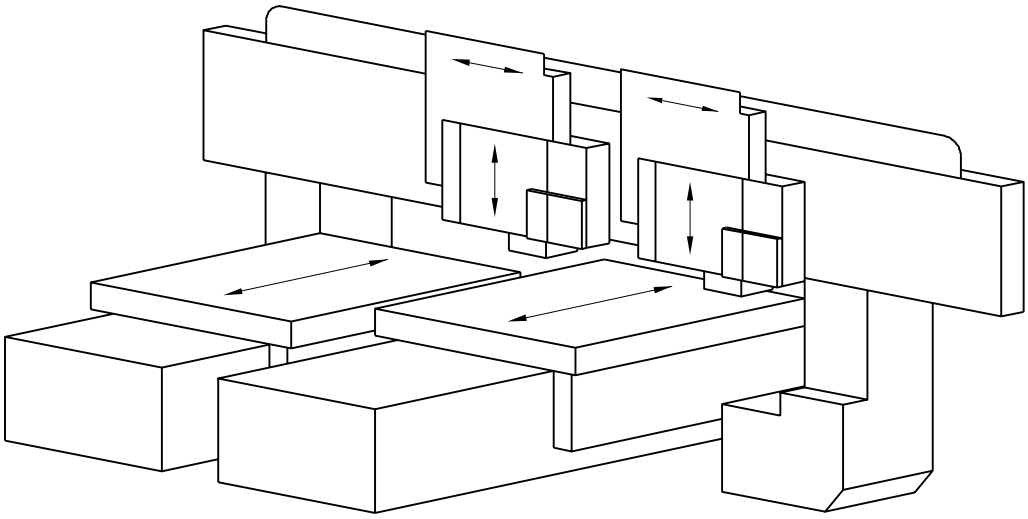
Figure 2 — Exemple de machine à portique avec portique fixe, table fixe, tête d'usinage mobile



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

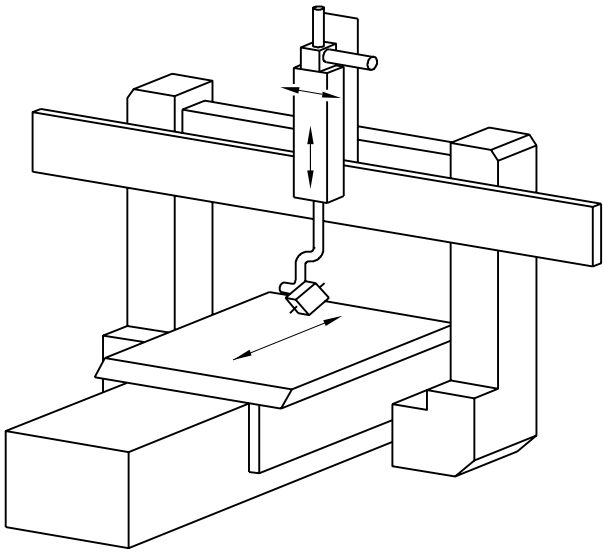
Figure 3 — Exemple de défonceuse suspendue avec table mobile

© ISO 2017 – Tous droits réservés



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

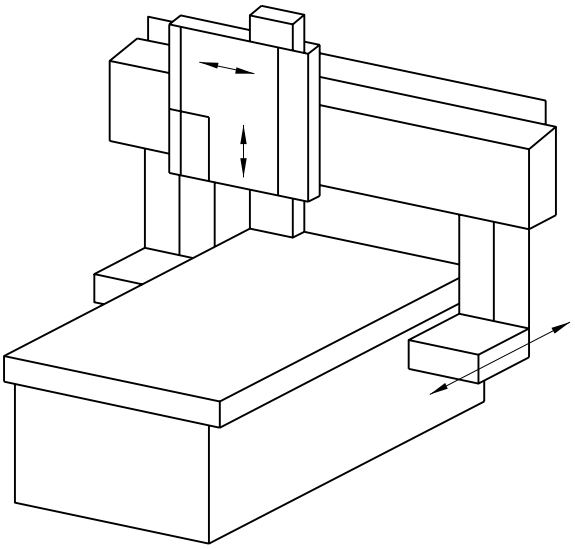
Figure 4 — Exemple de défonceuse suspendue avec tables mobiles, portique fixe, têtes d'usinage mobiles



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

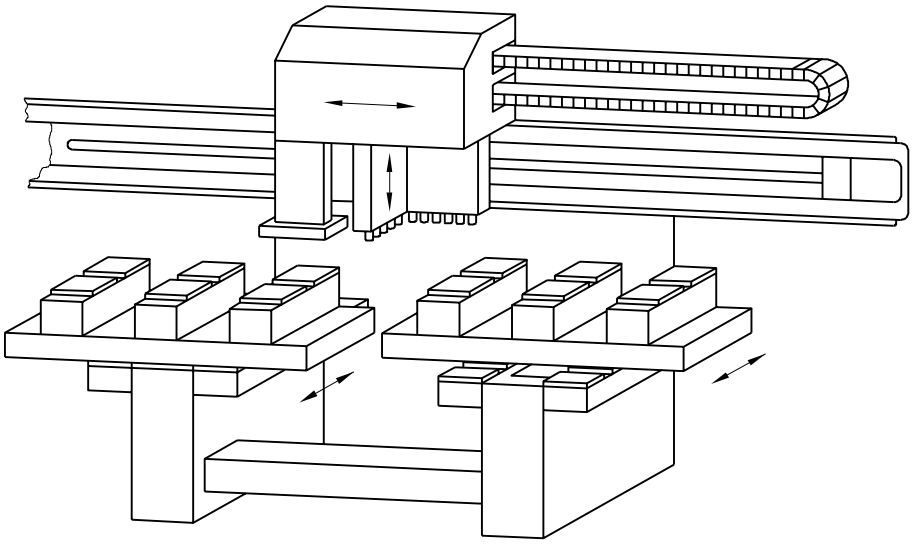
Figure 5 — Exemple de centre d'usinage avec table mobile, portique fixe, tête d'usinage mobile

© ISO 2017 – Tous droits réservés



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

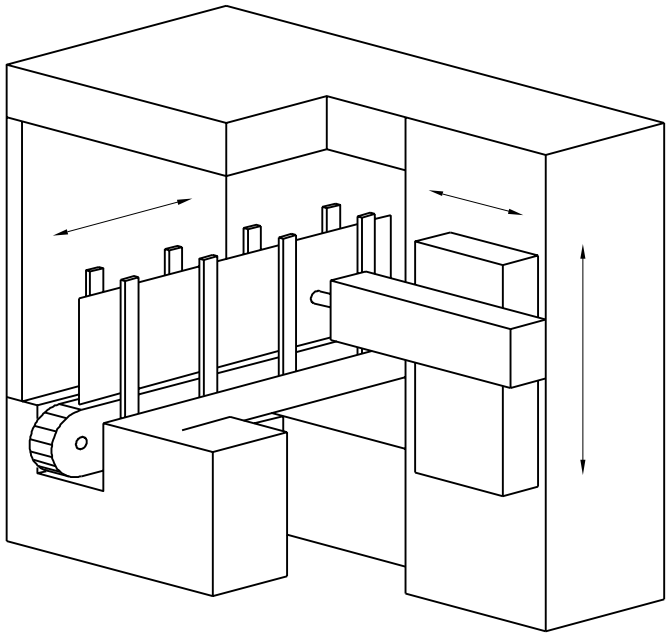
Figure 6 — Exemple de défonceuse suspendue avec table fixe, portique mobile, tête d'usinage mobile



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

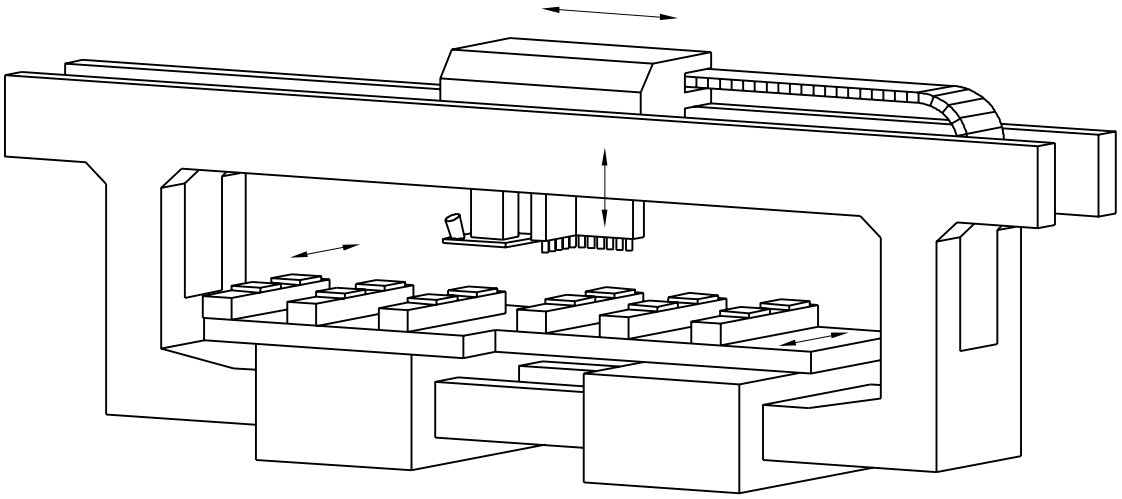
Figure 7 — Exemple de perceuse à bâti en col de cygne avec tables mobiles, portique fixe, tête d'usinage mobile

 © ISO 2017 – Tous droits réservés



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

Figure 8 — Exemple de machine verticale avec support mobile, bâti fixe, tête d'usinage mobile



NOTE Les dispositifs de protection ne sont pas représentés.

Figure 9 — Exemple de perceuse à portique avec tables mobiles, portique fixe, tête d'usinage mobile

3.2
commande de mise sous tension
commande qui, après activation, permet de fournir l'alimentation aux actionneurs de la machine, également à un niveau de commande inférieur, par exemple, par l'API (Automate Programmable Industriel)

3.3
mode usinage
MODE 1
fonctionnement automatique programmé et séquentiel de la machine

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.4
mode réglage de la machine
MODE 2
réglage, programmation, recherche d'erreur, vérification de programme, essai et fonctionnement (sous tension) non séquentiel de la machine commandé manuellement

3.5
mode de positionnement manuel du dispositif de bridage
MODE 3
positionnement manuel des dispositifs de bridage avec indication laser

3.6
Commande Numérique
CN
Commande Numérique par Calculateur
CNC
commande automatique d'un procédé réalisée par un dispositif utilisant des données numériques

3.7
enceinte partielle
combinaison de protecteurs fixes et mobiles, de dispositifs de protection et de rideaux qui enveloppe la zone dangereuse définie de la machine et qui peut comporter ou non des ouvertures ou un plafond

3.8
enceinte périphérique
combinaison de protecteurs fixes et mobiles qui enveloppe la zone dangereuse de la machine en empêchant l'accès à celle-ci et qui forme également un moyen de protection contre les éléments éjectés (par exemple des copeaux et poussières) qui peut comporter ou non un plafond

3.9
distance d'arrêt
distance entre les positions au déclenchement du signal d'arrêt et à l'arrêt complet du mouvement

Note 1 à l'article: Voir également l'IEC 61800-5-2:2007.

3.10
distance de sécurité restante
distance horizontale la plus faible entre le bord ou la surface extérieur(e) d'un PSPE et tout point de phénomène dangereux de la machine (c'est-à-dire points d'écrasement, de cisaillement, d'entrainement et de happement), mesurée après que la machine ait été mise à l'arrêt à partir de la vitesse d'avance maximale

3.11
zone de chargement/déchargement
zone à proximité de la machine accessible à l'opérateur pour le chargement et/ou déchargement de pièce

Note 1 à l'article: Voir Figure 10, légende *E* comme exemple.

3.12
téléservice
diagnostic de la machine (comprenant les anomalies), mise à jour du logiciel et télécommande depuis un site de service à distance

3.13
télécommande
commande des mouvements de la machine depuis un site de service à distance

© ISO 2017 – Tous droits réservés