NORME INTERNATIONALE

ISO 19085-6

Première édition
2017-11

Machines à bois — Sécurité —

Partie 6: Toupies monobroches à arbre vertical

Woodworking machines — Safety —

Part 6: Single spindle vertical moulding machines ("toupies")

Numéro de référence
ISO 19085-6:2017(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 **8**
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 10
5.3 Démarrage 11
5.4 Arrêts en sécurité 11
5.4.1 Généralités 11
5.4.2 Arrêt normal 11
5.4.3 Arrêt de fonctionnement 11
5.4.4 Arrêt d'urgence 12
5.5 Fonction de freinage des arbres porte-outils 12
5.6 Sélection du mode de fonctionnement 12
5.7 Changement de vitesse d'arbre 12
5.7.1 Changement de vitesse d'arbre par changement des courroies sur les poulies 12
5.7.2 Changement de vitesse d'arbre par moteur à changement incrémental de vitesse 12
5.7.3 Vitesse variable en continu par convertisseur de fréquence 12
5.7.4 Dispositif limiteur de vitesse de l'arbre pour le tenonnage 12
5.7.5 Changement du sens de rotation de l'arbre 12
5.8 Défaillance de toute alimentation en énergie 13
5.9 Commande de réarmement manuel 13
5.10 Commande de validation 13
5.11 Surveillance de la vitesse des parties mobiles de la machine 13
5.12 Temporisation 14
5.13 Réglage mécanisé du mandrin, de l'unité d'avance mécanisée démontable, des guides et de l'insert de table 14
6 Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre les phénomènes dangereux mécaniques **15**
6.1 Stabilité 15
6.1.1 Machines fixes 15
6.1.2 Machines transportables 15
6.2 Risque de rupture pendant le fonctionnement 15
6.3 Conception du porte-outil et de l'outil 15
6.3.1 Généralités 15
6.3.2 Blocage de l'arbre 17
6.3.3 Dispositif de fixation de la lame de scie circulaire 18
6.3.4 Dimension du flasque pour les lames de scie circulaires 18
6.3.5 Bagues de mandrin 18
6.3.6 Système de changement rapide d'outil/de mandrin 18
6.3.7 Réglage manuel de la hauteur du mandrin 18
6.3.8 Réglage manuel de l'inclinaison du mandrin 19
6.4 Freinage 19
6.4.1 Freinage des arbres porte-outils 19
6.4.2 Temps d'arrêt maximal 20
6.4.3 Relâchement du frein 20
6.5 Protecteurs 20
6.5.1 Protecteurs fixes 20

© ISO 2017 – Tous droits réservés

6.5.2 Protecteurs mobiles verrouillés ... 20
6.5.3 Commande nécessitant une action maintenue ... 20
6.5.4 Commande bimanuelle ... 20
6.5.5 Équipement de protection électro-sensible (ESPE) ... 20
6.5.6 Équipement de protection sensible à la pression (PSPE) ... 20
6.6 Prévention de l'accès aux parties mobiles ... 20
6.6.1 Généralités ... 20
6.6.2 Protection des outils ... 21
6.6.3 Protection des entraînements ... 24
6.6.4 Protection des zones de cisaillement et/ou d'écrasement ... 24
6.7 Phénomène dangereux de choc ... 25
6.8 Dispositifs de bridage ... 25
6.9 Mesures contre l'éjection ... 25
6.9.1 Généralités ... 25
6.9.2 Matériaux et caractéristiques des protecteurs ... 25
6.9.3 Dispositifs anti-rejet ... 25
6.10 Supports et guides de pièce ... 28
6.10.1 Table ... 28
6.10.2 Guidage de pièce pour un travail en ligne droite ... 30
6.10.3 Guidage de pièce pour un travail en ligne courbe ... 31
6.11 Accessoires de sécurité ... 32

7 Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre d'autres phénomènes dangereux ... 33
7.1 Incendie ... 33
7.2 Bruit ... 33
7.2.1 Réduction du bruit au stade de la conception ... 33
7.2.2 Mesurage de l'émission sonore ... 33
7.3 Émission des copeaux et poussières ... 33
7.4 Électricité ... 34
7.4.1 Généralités ... 34
7.4.2 Machines transportables ... 34
7.5 Ergonomie et manutention ... 34
7.6 Éclairage ... 34
7.7 Équipements pneumatiques ... 34
7.8 Équipements hydrauliques ... 34
7.9 Compatibilité électromagnétique ... 34
7.10 Laser ... 34
7.11 Électricité statique ... 34
7.12 Erreurs de montage ... 35
7.13 Isolation ... 35
7.14 Maintenance ... 35

8 Informations pour l'utilisation ... 35
8.1 Dispositifs d'avertissement ... 35
8.2 Marquage ... 35
8.2.1 Généralités ... 35
8.2.2 Marquages supplémentaires ... 35
8.3 Notice d'instructions ... 35
8.3.1 Généralités ... 35
8.3.2 Informations supplémentaires ... 35

Annexe A (informative) **Niveau de performance requis ... 39**

Annexe B (normative) **Essai de la fonction de freinage ... 41**

Annexe C (normative) **Essai de stabilité pour les machines transportables ... 42**

Annexe D (normative) **Essai de choc pour les protecteurs ... 43**

Annexe E (normative) **Mesures d'émission sonore pour les machines absentes de l'ISO 7960:1995 ... 44**

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Annexe F (informative) **Détermination des vitesses maximales d'arbre pour les mandrins monoblocs** **45**

Annexe G (normative) **Essai de rigidité pour les patins presseurs, les protecteurs de la main et les guides à lunette** **49**

Bibliographie **54**

© 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 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 le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 4, *Machines à bois*.

Ce document est destiné à être utilisé 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 que le fabricant aura à fournir 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 de type B, les exigences de la présente norme de type C ont priorité sur les exigences 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.

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

— confirmer dans leur intégralité,

— confirmer avec des ajouts,

— exclure en totalité, soit

— remplacer par un texte spécifique

les paragraphes ou annexes correspondants de l'ISO 19085-1:2017.

Cette interdépendance est indiquée dans le premier alinéa de chaque 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.» ou «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.» ou «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 de la présente partie de l'ISO 19085 sans correspondance dans l'ISO 19085-1:2017 sont indiqués par la phrase introductive: «Paragraphe (ou annexe) spécifique à la présente partie de l'ISO 19085.».

Les Articles 1, 2, 4 remplacent les articles correspondants de 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 pour les 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 6:
Toupies monobroches à arbre vertical

1 Domaine d'application

Le présent document donne les exigences et les mesures de sécurité pour les toupies monobroches à arbre vertical à avance manuelle fixes et transportables, ci-après désignées «machines», conçues pour la coupe de bois et de matériau ayant des caractéristiques physiques similaires à celles du bois.

NOTE 1 Pour les définitions de machines fixes et transportables, voir l'ISO 19085-1:2017, 3.4 et 3.5.

Il 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 sont également prises en compte.

NOTE 2 Pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs, par exemple, les arêtes vives du bâti de la machine, voir l'ISO 12100.

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

a) dispositif pour régler verticalement le mandrin par rapport à la table;

b) dispositif pour incliner le mandrin;

c) dispositif pour monter une table mobile de tenonnage à commande manuelle;

d) unité de sciage de parclose;

e) insert de table réglable;

f) dispositif pour changer le sens de rotation de l'arbre;

g) dispositif pour fixer des outils à queue sur le mandrin;

h) mandrin interchangeable;

i) système de changement rapide d'outil/de mandrin;

j) unité d'avance mécanisée démontable;

k) support pour l'unité d'avance mécanisée démontable avec réglages mécanisés.

Le présent document ne s'applique pas:

1) aux machines équipées de paliers extérieurs;

2) aux machines avec mouvements mécanisés d'une rallonge de table avant et/ou d'une table mobile de tenonnage, et

3) aux machines dont le diamètre d'outil maximal prévu est inférieur ou égal à 180 mm.

NOTE 3 Les outils électroportatifs à moteur sont traités dans l'IEC 60745-1 conjointement avec l'IEC 60745-2-17.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

NOTE 4 Les machines-outils électriques transportables sont traitées dans les IEC 61029-1:1990, IEC 61029-2-8:1995/AMD1:1999 et IEC 61029-2-8:1995/AMD2:2001.

Le présent document n'est pas applicable aux machines prévues pour une utilisation en atmosphères explosibles, ni aux machines fabriquées avant sa date de publication.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 7960:1995, *Bruit aérien émis par les machines-outils — Conditions de fonctionnement des machines à bois*

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 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*

EN 847-3:2013, *Outils pour le travail du bois — Prescriptions de sécurité — Partie 3: Outils de serrage*

IEC 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

IEC 61800-5-2:2007, *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable — Partie 5-2: Exigences de sécurité — Fonctionnalité*

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.

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/

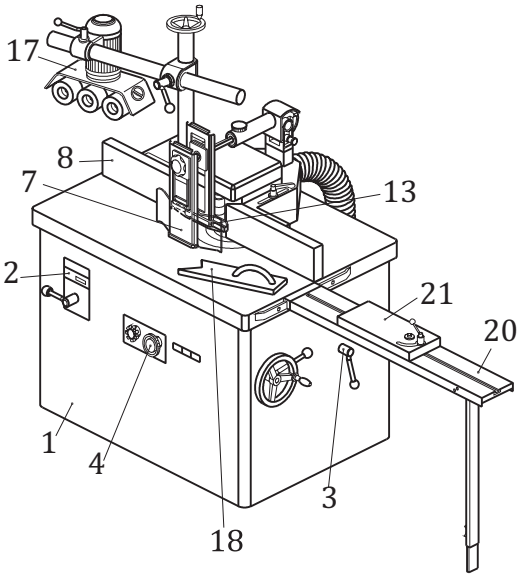
3.1
toupie monobroche à arbre vertical
machine à avance manuelle équipée d'un seul mandrin vertical (interchangeable ou non interchangeable), qui est fixe en position pendant l'opération de coupe et d'une table horizontale, qui est fixe en totalité ou en partie pendant l'opération de coupe

Note 1 à l'article: Le mandrin traverse la table et son entraînement est situé sous la table.

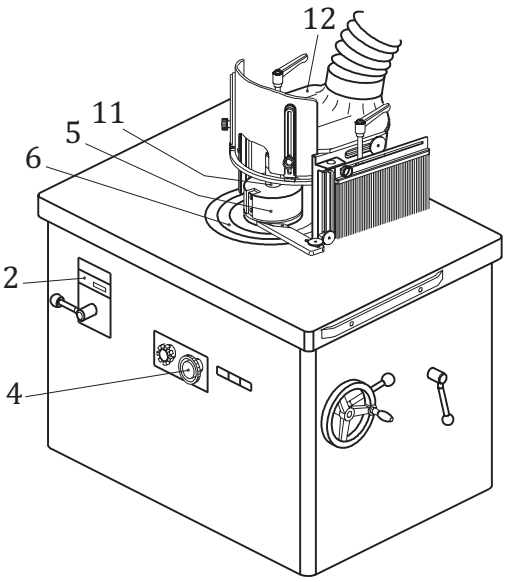
Note 2 à l'article: Les principales parties de la machine et leur terminologie sont illustrées à la Figure 1.

Note 3 à l'article: Ces machines sont également connues en tant que shapers aux États-Unis et toupies en Europe.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

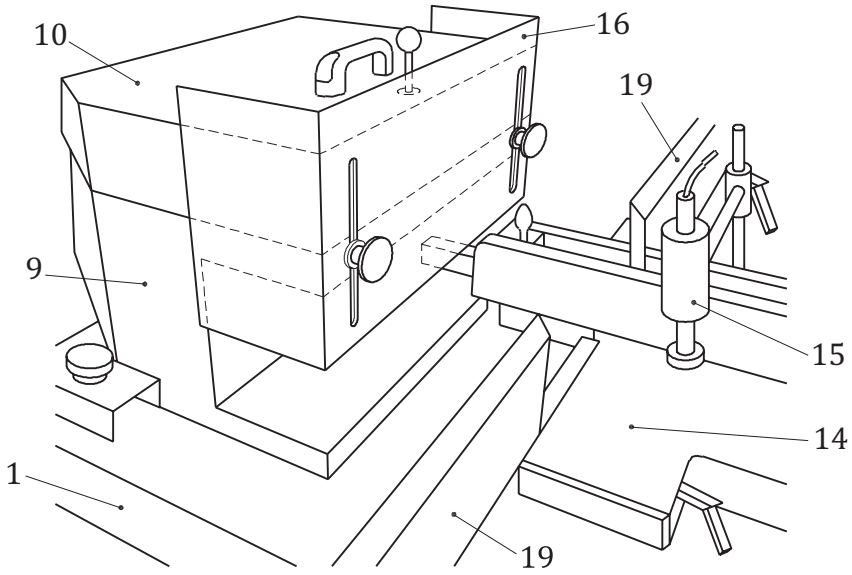


a) Exemple d'une toupie monobroche à arbre vertical équipée pour le travail en ligne droite



b) Exemple d'une toupie monobroche à arbre vertical équipée pour le travail en ligne courbe

© ISO 2017 – Tous droits réservés



c) Exemple d'une protection d'outil pour le tenonnage, avec protecteurs fixes et réglables fixés sur la machine et sur la table mobile

Légende

1 bâti principal
2 indicateur de vitesse
3 blocage de l'arbre
4 commandes de démarrage et d'arrêt
5 outil
6 bagues de table
7 patin presseur de guide
8 plaques de guidage raccordées au protecteur pour travail en ligne droite
9 enceinte
10 capot articulé
11 protecteur pour travail en ligne courbe
12 capot protecteur
13 patin presseur de table
14 table mobile
15 dispositif de bridage de la pièce
16 protecteur réglable
17 unité d'avance mécanisée démontable
18 poussoir de fin de passe
19 protecteurs fixés à la table mobile
20 rallonge de table
21 butée réglable

Figure 1 — Terminologie de la toupie monobroche à arbre vertical

3.2
travail en ligne droite
profilage ou rainurage d'une pièce dont une face est en contact avec la table et une deuxième avec le guide, et dans lequel le travail débute à une extrémité de la pièce et se poursuit jusqu'à l'autre extrémité

Note 1 à l'article: Voir Figures 1 a) et 2.

3.3
travail arrêté en ligne droite
usinage d'une partie seulement de la longueur de la pièce

© ISO 2017 – Tous droits réservés

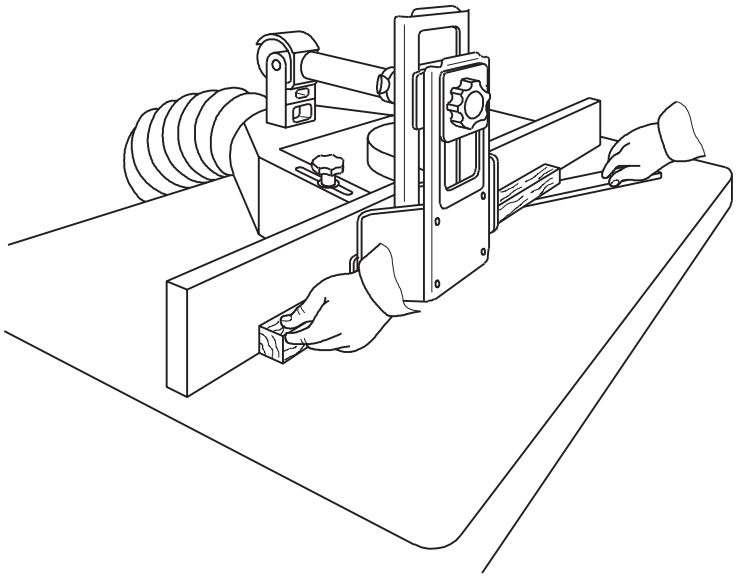


Figure 2 — Exemple de travail en ligne droite

3.4
travail en ligne courbe
profilage ou rainurage d'une courbe sur une pièce dont une face est en contact avec la table (ou, si elle est maintenue dans un gabarit, avec le gabarit en contact avec la table) et l'autre en contact avec la référence verticale d'un guide à lunette ou d'un guide à roulement à billes en cas d'utilisation d'un gabarit

Note 1 à l'article: Voir Figures 1 b) et 3.

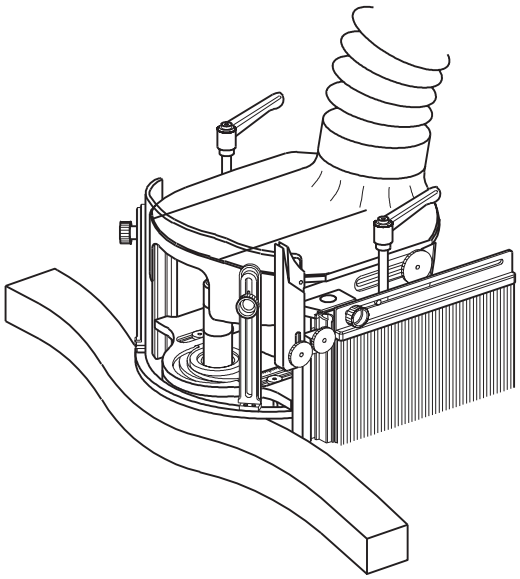
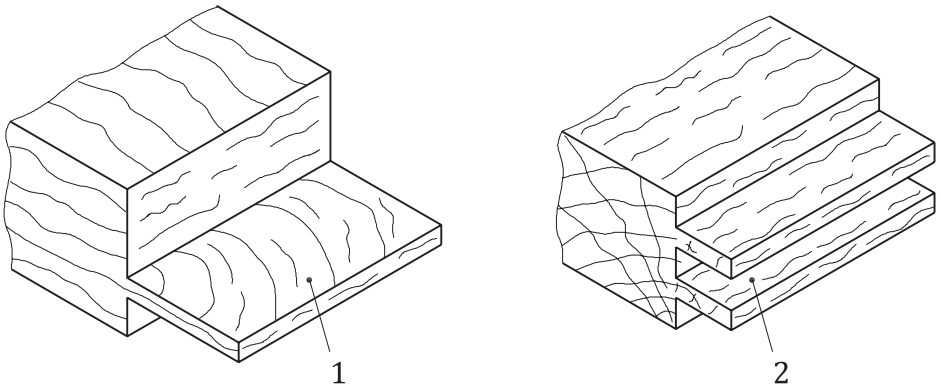


Figure 3 — Exemple de travail en ligne courbe

3.5
tenonnage
usinage de tenons et d'encoches sur l'extrémité d'une pièce pour faciliter l'assemblage de pièces

Note 1 à l'article: Voir Figures 1 c), 4 et 5.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

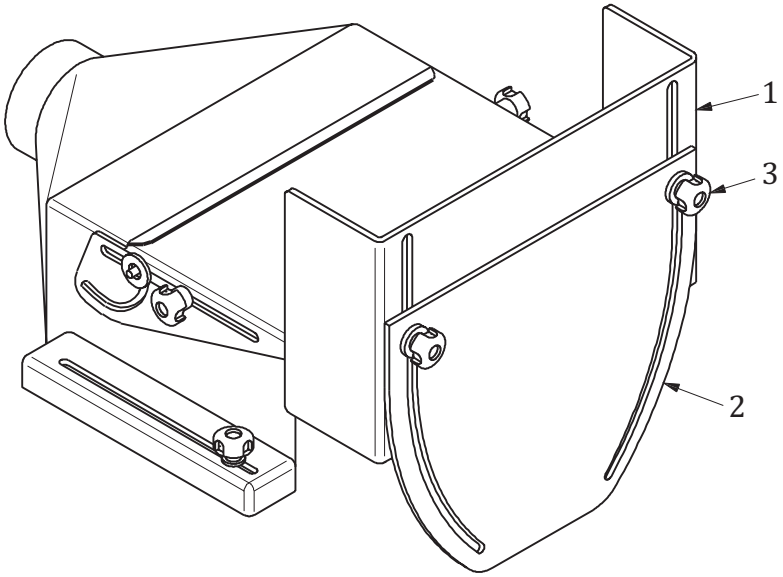


Légende

1 tenon

2 rainure

Figure 4 — Exemple de pièce avec tenon/rainure



Légende

1 protecteur à réglage manuel

2 protecteur à réglage automatique

3 dispositif à double fonction: pour régler la partie n° 1 et guider la partie n° 2

Figure 5 — Exemple d'un protecteur d'outil pour tenonnage avec protecteurs à réglage manuel et automatique

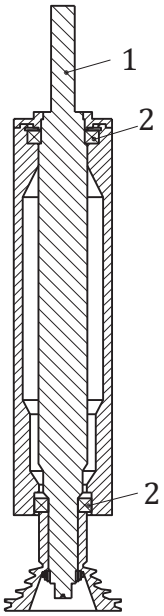
3.6
unité de sciage de parclose
unité de travail équipée d'une lame de scie pour découper une parclose dans le profil usiné de la pièce

Note 1 à l'article: Un exemple est donné à la Figure 13.

3.7
mandrin monobloc
système où le mandrin ne peut être remplacé sans démonter les paliers

Note 1 à l'article: Voir Figure 6.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés



Légende

1 mandrin

2 paliers

Figure 6 — Exemples d'un mandrin monobloc

3.8
mandrin interchangeable
mandrin relié à l'arbre d'entraînement, qui peut être remplacé soit avec (mandrin amovible) ou sans (mandrin à changement rapide) l'aide d'un outil

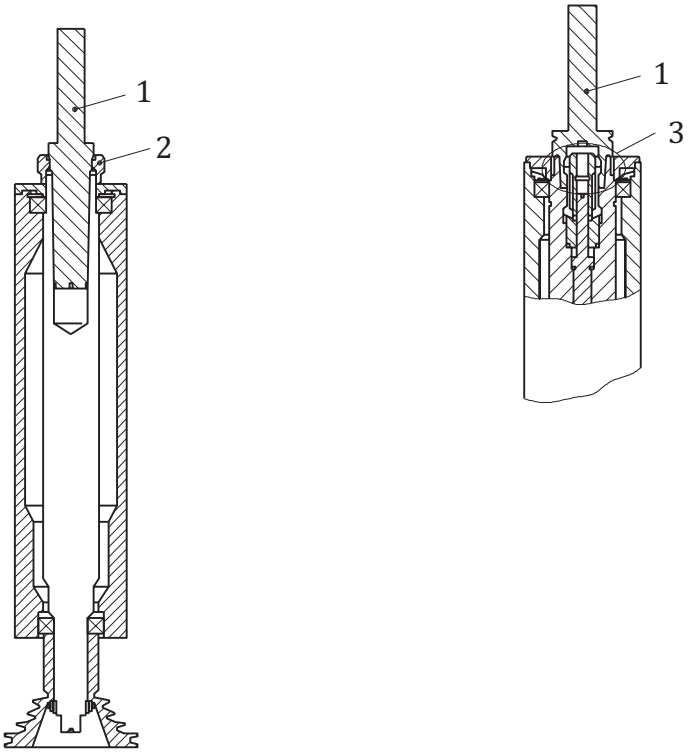
Note 1 à l'article: Voir Figures 7 a) et b).

3.9
système de changement rapide d'outil/de mandrin
système conçu pour un remplacement rapide du mandrin ou des outils à queue sans l'aide d'un outil

Note 1 à l'article: Voir la légende 3 de la Figure 7 b).

Note 2 à l'article: Un ensemble prémonté de l'outil et du mandrin est appelé outil à queue (voir l'EN 847-3:2013, Article 1).

© ISO 2017 – Tous droits réservés



a) Mandrin amovible **b) Mandrin à changement rapide**

Légende

1 mandrin

2 dispositif de raccordement

3 système de changement rapide d'outil/de mandrin

Figure 7 — Exemples de mandrins interchangeables

3.10
commande de déclenchement
commande qui, après actionnement, permet de fournir l'alimentation à des actionneurs spécifiques de la machine, par exemple, par un automate programmable

4 Liste des phénomènes dangereux significatifs

Le présent article contient tous les phénomènes dangereux, situations et événements dangereux significatifs (voir l'ISO 12100:2010), identifiés par l'appréciation du risque comme étant significatifs pour les machines telles que définies à l'Article 1 et qui requièrent des actions pour éliminer ou réduire le risque. Le présent document traite de ces phénomènes dangereux significatifs en définissant les exigences et les mesures de sécurité ou en faisant référence aux normes appropriées. Ces phénomènes dangereux sont énumérés dans le Tableau 1.

© ISO 2017 – Tous droits réservés