



**Norme
internationale**

ISO 19085-15

Machines à bois — Sécurité —

**Partie 15:
Presses**

*Woodworking machines — Safety —
Part 15: Presses*

**Deuxième édition
2025-03**

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

[ISO 19085-15:2025](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025>

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

[ISO 19085-15:2025](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Exigences et mesures de sécurité pour les commandes	15
4.1 Sécurité et fiabilité des systèmes de commande	15
4.2 Dispositifs de commande	15
4.3 Démarrage	15
4.3.1 Démarrage direct	15
4.3.2 Démarrage par commande de mise sous tension	15
4.4 Arrêts sûrs	16
4.4.1 Généralités	16
4.4.2 Arrêt normal	16
4.4.3 Arrêt de fonctionnement	16
4.4.4 Arrêt d'urgence	16
4.5 Fonction de freinage des outils	16
4.6 Sélection du mode de fonctionnement	16
4.7 Changement de vitesse d'outil	16
4.7.1 Changement de vitesse par déplacement des courroies sur les poulies	16
4.7.2 Changement de vitesse par moteur à changement incrémental de vitesse	17
4.7.3 Vitesse variable en continu par convertisseur de fréquence	17
4.8 Défaillance de toute alimentation en énergie	17
4.9 Commande de réarmement manuel	17
4.10 Détection et surveillance de l'arrêt	17
4.11 Surveillance de la vitesse des parties mobiles de la machine	17
4.12 Temporisation	17
4.13 Téléservice	17
5 Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre les phénomènes dangereux mécaniques	17
5.1 Stabilité	17
5.2 Risque de rupture pendant le fonctionnement	18
5.3 Conception du porte-outil et de l'outil	18
5.3.1 Généralités	18
5.3.2 Blocage de l'arbre	19
5.3.3 Dispositif de fixation de la lame de scie circulaire	19
5.3.4 Dimension du flasque pour les lames de scie circulaires	19
5.4 Freinage	19
5.4.1 Freinage des arbres porte-outils	19
5.4.2 Temps d'arrêt maximal	19
5.4.3 Relâchement du frein	19
5.5 Protecteurs	19
5.5.1 Protecteurs fixes	19
5.5.2 Protecteurs mobiles avec dispositif de verouillage	19
5.5.3 Commande nécessitant une action maintenue	19
5.5.4 Commande bimanuelle	19
5.5.5 Équipement de protection électro-sensible (ESPE)	19
5.5.6 Équipement de protection sensible à la pression (PSPE)	20
5.5.7 Commande de validation	20
5.6 Prévention de l'accès aux parties mobiles dangereuses	20
5.6.1 Sécurisation des machines à chargement et déchargement manuels	20
5.6.2 Protection des machines avec un système à haute fréquence	21

ISO 19085-15:2025(fr)

5.6.3	Protection des machines avec systèmes de chargement/déchargement automatique de la pièce de type 1, type 2 et type 3.....	22
5.6.4	Protection des machines avec système de chargement/déchargement automatique de la pièce de type 4 et type 5.....	22
5.6.5	Protection des machines avec système de chargement/déchargement automatique de la pièce de type 6.....	23
5.7	Phénomène dangereux de choc.....	24
5.8	Dispositifs de bridage.....	24
5.9	Mesures contre l'éjection.....	24
5.9.1	Généralités.....	24
5.9.2	Matériaux et caractéristiques des protecteurs.....	25
5.10	Support et guides de pièce.....	25
6	Exigences et mesures de sécurité pour la protection contre d'autres phénomènes dangereux.....	25
6.1	Incendie.....	25
6.2	Bruit.....	25
6.2.1	Réduction du bruit au stade de la conception.....	25
6.2.2	Mesurage et déclaration de l'émission sonore.....	26
6.3	Émission des copeaux et poussières.....	26
6.4	Électricité.....	26
6.5	Ergonomie et manutention.....	27
6.6	Éclairage.....	27
6.7	Équipements pneumatiques.....	28
6.8	Équipements hydrauliques.....	28
6.9	Compatibilité électromagnétique.....	28
6.10	Laser.....	28
6.11	Électricité statique.....	28
6.12	Erreurs de montage.....	28
6.13	Isolation.....	28
6.14	Maintenance.....	28
6.15	Phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs.....	28
6.16	Températures extrêmes.....	28
6.17	Rayonnement.....	28
7	Informations pour l'utilisation.....	29
7.1	Dispositifs d'avertissement.....	29
7.2	Marquage.....	29
7.2.1	Généralités.....	29
7.2.2	Marquages supplémentaires.....	29
7.3	Notice d'instructions.....	30
7.3.1	Généralités.....	30
7.3.2	Informations supplémentaires.....	30
Annexe A	(informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs.....	31
Annexe B	(informative) Niveau de performance requis.....	33
Annexe C	(informative) Essai de stabilité.....	34
Annexe D	(informative) Essai de la fonction de freinage.....	35
Annexe E	(informative) Essai de choc pour les protecteurs.....	36
Annexe F	(normative) Code d'essai acoustique.....	37
Bibliographie	41

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 4, *Machines à bois*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 142, *Machines à bois - 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 19085-15:2021), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- le Domaine d'application a été révisé pour couvrir également les presses équipées d'actionneurs pneumatiques ou électriques (et non plus seulement hydrauliques) et spécifier que les machines sont destinées à une utilisation en production continue;
- la liste des phénomènes dangereux significatifs a été déplacée dans une nouvelle [Annexe A](#);
- la structure a été simplifiée et modifiée, en particulier au [5.6](#);
- le [paragraphe 6.2](#) a été mis à jour et le code d'essai acoustique a été déplacé à l'[Annexe F](#);
- le [paragraphe 6.4](#) a été amélioré;
- un [paragraphe 6.17](#) sur le rayonnement a été ajouté.

Ce document est destiné à être utilisé conjointement avec la norme ISO 19085-1:2021.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19085 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.

Introduction

La série ISO 19085 fournit 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 d'éléments informatifs à fournir à l'utilisateur par le fabricant.

Le présent document est une norme de type C tel que mentionné dans l'ISO 12100:2010.

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché dans le domaine de la sécurité des machines:

- fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.).

D'autres partenaires peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les groupes de parties prenantes mentionnées ci-dessus:

- utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- utilisateurs de machines/salariés (par exemple syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- prestataires de services, par exemple sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- consommateurs (dans le cas de machines destinées à être utilisées par des consommateurs).

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

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 série ISO 19085 applicable à ce type, conjointement avec les exigences pertinentes de l'ISO 19085-1:2021, dans l'étendue spécifiée dans le Domaine d'application de la partie applicable de la série ISO 19085.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec la norme ISO 19085-1:2021, qui énonce les exigences communes aux différents types de machines à bois.

Dans la mesure du possible, les exigences de sécurité des parties de la série ISO 19085 font référence aux paragraphes correspondants de l'ISO 19085-1:2021. Chaque partie contient des remplacements et des ajouts aux exigences communes données dans l'ISO 19085-1:2021.

Les [Articles 1 à 3](#) sont spécifiques à chaque partie et, par conséquent, remplacent les Articles 1 à 3 de l'ISO 19085-1:2021.

Pour les [Articles 4 à 7](#) et les [Annexes A à F](#), chaque paragraphe de l'ISO 19085-1:2021, Articles 4 à 7 et Annexes A à F peut être:

- confirmé dans son intégralité;
- confirmé avec des ajouts;
- exclu entièrement; ou

ISO 19085-15:2025(fr)

— remplacé par un texte spécifique.

Cela est indiqué par l'un des énoncés possibles suivants:

- «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], s'applique»;
- «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], s'applique avec les ajouts suivants.» ou «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], s'applique avec les ajouts suivants, divisés en de nouveaux paragraphes spécifiques.»;
- «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], ne s'applique pas.»;
- «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], est remplacé par le texte suivant» ou «L'ISO 19085-1:2021, [paragraphe/Annexe], est remplacé par le texte suivant, divisé en de nouveaux paragraphes spécifiques.».

Les autres paragraphes et annexes spécifiques au présent document sont indiqués par la phrase introductive: «Paragraphe/Annexe spécifique au présent document.».

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

[ISO 19085-15:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025>

Machines à bois — Sécurité —

Partie 15: Presses

1 Domaine d'application

1.1 Le présent document spécifie les exigences et mesures de sécurité pour:

- les presses à froid,
- les presses à chaud,
- les presses à cintrer,
- les presses de collage sur chant/face,
- les presses à membrane,
- les presses à estamper,

dans lesquelles la force de pressage est appliquée par des actionneurs hydrauliques, pneumatiques ou électriques poussant deux surfaces planes ou façonnées l'une contre l'autre, capables d'une utilisation en production continue, ci-après également désignées «machines».

Le présent document traite de tous les phénomènes dangereux, situations et événements dangereux significatifs, tels qu'énumérés à l'[Annexe A](#), 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.

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

- a) dispositif de collage à chaud;
- b) dispositif de collage à haute fréquence dans la gamme de fréquences de 1 MHz à 400 MHz;
- c) dispositif de façonnage à haute fréquence dans la gamme de fréquences de 1 MHz à 400 MHz;
- d) système de chargement et déchargement automatiques de la pièce;
- e) plateaux intermédiaires supplémentaires;
- f) extracteur de pièce;
- g) système de pressage horizontal;
- h) plateaux mobiles séparés.

1.3 Les machines sont conçues pour usiner des pièces constituées de:

- a) bois massif;

ISO 19085-15:2025(fr)

- b) matériau présentant des caractéristiques similaires à celles du bois (voir l'ISO 19085-1:2021, 3.2) à l'exception de ceux qui comportent des laminés/chants/profilés en alliage léger pour les presses à haute fréquence;
- c) matériaux à base de bois tels que les panneaux d'aggloméré, panneaux de fibres et contreplaqués composés de/laminés avec des tôles/chants/profilés en acier, à l'exception des presses à haute fréquence;
- d) plaque alvéolaire;
- e) plaques composites fabriquées à partir des matériaux énumérés ci-dessus.

1.4 Le présent document ne traite pas des phénomènes dangereux relatifs à:

- des dispositifs spécifiques qui diffèrent de la liste ci-dessus;
- des systèmes de chauffage par fluide chaud internes à la machine, autres qu'électriques;
- tous les systèmes de chauffage par fluide chaud externe à la machine;
- l'opération d'extraction et de réinsertion des plateaux intermédiaires;
- la combinaison d'une machine simple utilisée avec toute autre machine (comme une partie d'une ligne).

1.5 Le présent document ne s'applique pas aux:

- presses à cadre;
- presses à membrane dans lesquelles la force de pressage est appliquée uniquement par dépression;
- presses pour la production de panneaux de particules, de panneaux de fibres, d'OSB;
- machines prévues pour une utilisation en atmosphère explosible;
- machines fabriquées avant la date de publication du présent document.

2 Références normatives

[ISO 19085-15:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025>
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 7010:2019, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 7010:2019/Amd 1:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 1*

ISO 7010:2019/Amd 2:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 2*

ISO 7010:2019/Amd 3:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 3*

ISO 7010:2019/Amd 4:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 4*

ISO 7010:2019/Amd 5:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 5*

ISO 7010:2019/Amd 6:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 6*

ISO 19085-15:2025(fr)

ISO 7010:2019/Amd 7:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 7*

ISO 7010:2019/Amd 8:2020, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité enregistrés — Amendement 8*

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

ISO 13850:2015, *Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception*

ISO 13855:2024, *Sécurité des machines — Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps*

ISO 19085-1:2021, *Machines à bois — Sécurité — Partie 1: Exigences communes*

IEC 60204-1:2016, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

IEC 61310-1:2007, *Sécurité des machines — Indication, marquage et manœuvre — Partie 1: Exigences pour les signaux visuels, acoustiques et tactiles*

IEC 62311:2019, *Évaluation des équipements électroniques et électriques en relation avec les restrictions d'exposition humaine aux champs électromagnétiques (0 Hz à 300 GHz)*

EN 12198-1:2000+A1:2008, *Sécurité des machines — Estimation et réduction des risques engendrés par les rayonnements émis par les machines — Partie 1: Principes généraux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de ISO 12100:2010, ISO 19085-1:2021 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

presse à froid

machine utilisée pour stratifier ou assembler des panneaux plats, ou les deux, dans laquelle la force de pressage est appliquée par des actionneurs hydrauliques, pneumatiques ou électriques poussant deux plateaux plans froids l'un contre l'autre

Note 1 à l'article: Le plateau mobile peut être le supérieur ou l'inférieur ou les deux. Des exemples de différentes conceptions de machine sont illustrés aux [Figures 1](#) et [2](#) (les dispositifs de protection ne sont pas entièrement représentés).

Note 2 à l'article: Les dispositifs suivants peuvent être fournis:

- chargement et déchargement automatiques des panneaux;
- plateaux mobiles séparés (voir la [Figure 14](#)).

3.2

presse à chaud

machine utilisée pour stratifier ou assembler des panneaux plats, ou les deux, dans laquelle la force de pressage est appliquée par des actionneurs hydrauliques poussant deux plateaux plans chauds l'un contre l'autre

Note 1 à l'article: Le plateau mobile peut être le supérieur ou l'inférieur ou les deux. Des exemples de différentes conceptions de machine sont illustrés aux [Figures 1](#) et [2](#) (les dispositifs de protection ne sont pas entièrement représentés).

Note 2 à l'article: Les dispositifs suivants peuvent être fournis:

- chargement et déchargement automatiques des panneaux;
- plateaux intermédiaires supplémentaires (voir la [Figure 3](#)).

Note 3 à l'article: Les systèmes de chauffage des plateaux peuvent avoir recours à une résistance électrique ou à un fluide chaud (par exemple, huile diathermique, eau). Le système de chauffage par fluide peut être interne à la machine ou externe.

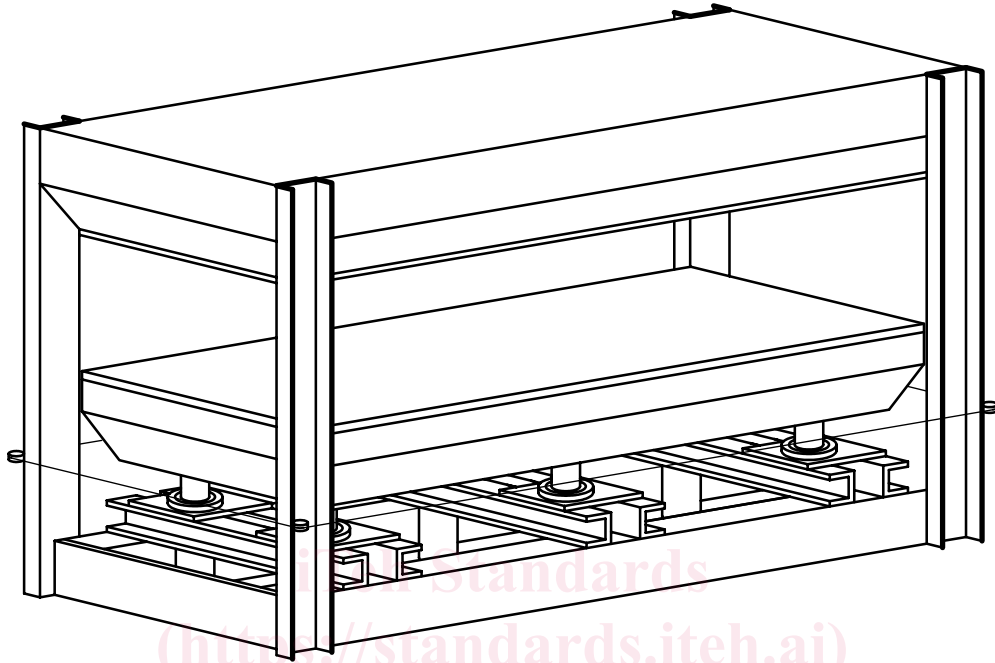


Figure 1 — Exemple de presse à froid ou à chaud avec actionneurs inférieurs

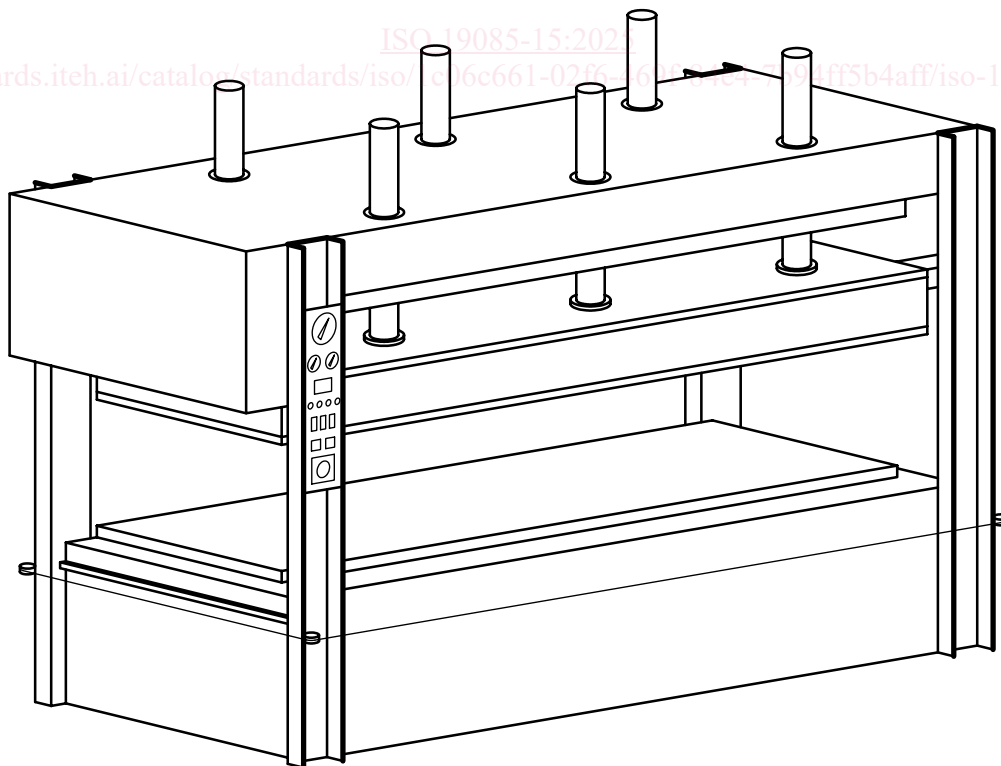


Figure 2 — Exemple de presse à froid ou à chaud avec actionneurs supérieurs

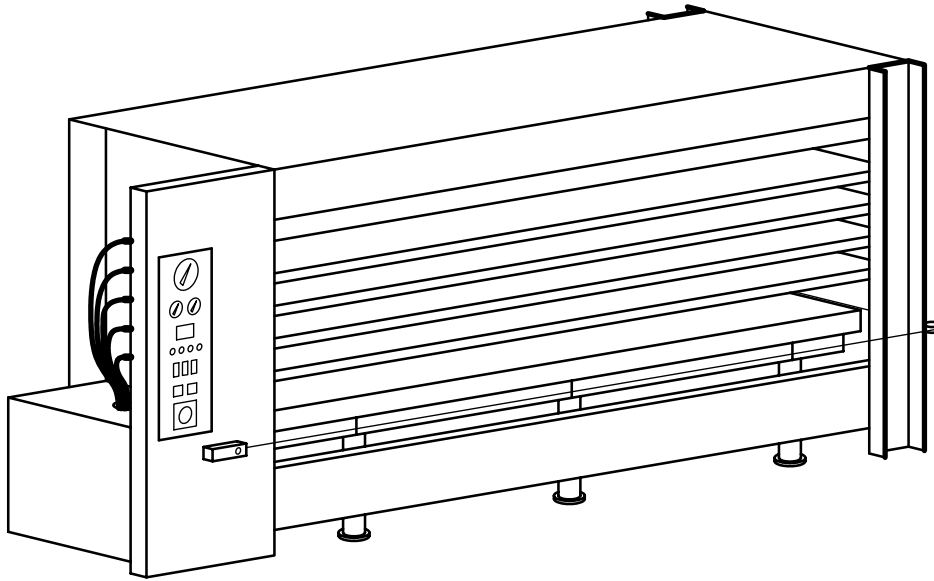


Figure 3 — Exemple de presse à chaud avec plateaux intermédiaires

3.3

presse à cintrer

machine à chargement ou déchargement manuels, ou les deux, utilisée pour assembler ou façonner des panneaux plats, ou les deux, dans laquelle la force de pressage est appliquée par des actionneurs hydrauliques poussant deux surfaces façonnées l'une contre l'autre, et le procédé de collage à chaud fait appel à des matrices chaudes ou à un système à haute fréquence

Note 1 à l'article: Pour un exemple, voir la [Figure 4](#) (les dispositifs de protection ne sont pas entièrement représentés).

Document Preview

<https://standards.iteh.ai/>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1c06c661-02f6-469f-84e4-7b94ff5b4aff/iso-19085-15-2025>

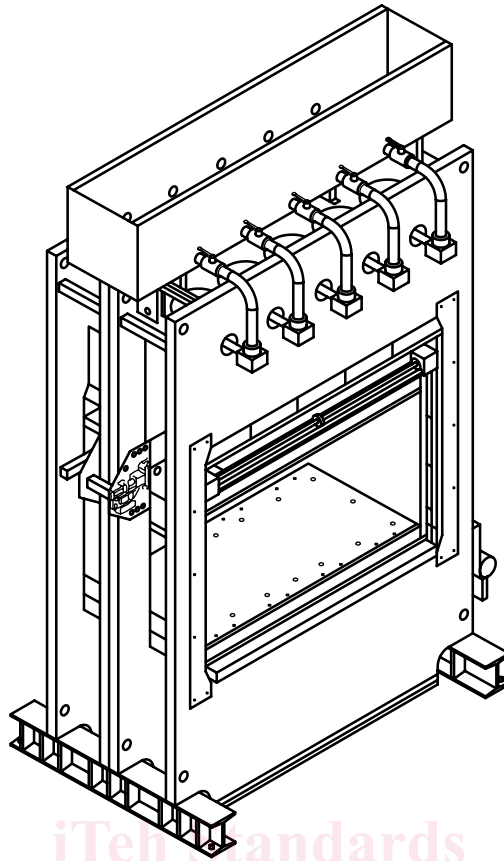


Figure 4 — Exemple de presse à cintrer avec actionneurs supérieurs

3.4

presse de collage sur chant/face

machine utilisée pour assembler des barres en bois massif, dans laquelle la force de pressage est appliquée par des actionneurs hydrauliques, pneumatiques ou électriques poussant verticalement deux plateaux plans l'un contre l'autre et poussant horizontalement les éléments l'un contre l'autre, et le procédé de collage fait appel à des plateaux chauds ou à un système à haute fréquence ou à une presse à froid avec des adhésifs adéquats

Note 1 à l'article: Les dispositifs suivants peuvent être fournis:

- extracteur de pièces;
- système de chargement et déchargement automatiques des panneaux;
- *système de pressage horizontal* (3.15).

Note 2 à l'article: Pour un exemple, voir la [Figure 5](#) (les dispositifs de protection ne sont pas entièrement représentés).