
**Sécurité des machines-outils —
Presses —**

**Partie 3:
Exigences de sécurité pour les presses
hydrauliques**

iTeh STANDARD PREVIEW
Machine tools safety — Presses —
Part 3. Safety requirements for hydraulic presses
(standards.iteh.ai)

ISO 16092-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16092-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>



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	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Liste des phénomènes dangereux	2
5 Exigences et/ou mesures de sécurité	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Considérations essentielles relatives à la conception.....	2
5.2.1 Systèmes hydrauliques et pneumatiques — Caractéristiques communes.....	2
5.2.2 Systèmes pneumatiques.....	2
5.2.3 Systèmes hydrauliques.....	2
5.2.4 Systèmes électriques.....	3
5.3 Risques mécaniques dans la zone des outils.....	3
5.3.1 Zone dangereuse principale.....	3
5.3.2 Mesures de protection.....	3
5.3.3 Autres exigences de sécurité.....	3
5.3.4 Libération des personnes emprisonnées entre les outils.....	3
5.3.5 Libération des personnes emprisonnées à l'intérieur de zones confinées.....	3
5.3.6 Prévention des chutes sous l'effet de la pesanteur pendant la maintenance et les réparations.....	3
5.3.7 Prévention des chutes intempestives sous l'effet de la pesanteur pendant la production (presses à course de fermeture vers le bas).....	3
5.4 Système de commande et d'auto-surveillance.....	4
5.4.1 Fonctions de commande et d'auto-surveillance.....	4
5.4.2 Inhibition.....	5
5.4.3 Dispositifs de sélection.....	5
5.4.4 Capteurs de position.....	5
5.4.5 Dispositifs de commande.....	5
5.4.6 Vannes.....	5
5.4.7 Niveau de performance des fonctions de sécurité.....	5
5.5 Réglage des outils, coups d'essai, maintenance et lubrification.....	26
5.5.1 Mouvement pendant le réglage des outils, la maintenance et la lubrification.....	26
5.5.2 Mouvement par le dispositif de commande par impulsions.....	26
5.6 Autres risques mécaniques.....	26
5.7 Glissades, perte d'équilibre et chutes.....	26
5.8 Protection contre les autres risques.....	26
6 Vérification des exigences et/ou mesures de sécurité	26
7 Informations pour l'utilisation	28
7.1 Généralités.....	28
7.2 Marquage.....	28
7.3 Avertissements.....	28
7.4 Notice d'instructions.....	28
Annexe A (informative) Phénomènes dangereux significatifs, situations dangereuses et mesures de prévention	29
Annexe B (normative) Calcul des distances minimales	30
Annexe C (normative) Le temps de réponse du système hydraulique	31
Annexe D (informative) Dispositifs de verrouillage associés aux protecteurs	32
Annexe E (informative) Le raccordement de l'équipement de mesure du temps d'arrêt	35

Annexe F (informative) Exemples de limitation de la vitesse hydraulique	36
Bibliographie	42

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16092-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>

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 comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*, Sous-comité SC 10, *Sécurité*.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 16092 peut être trouvée sur le site internet de l'ISO.

Introduction

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

Le contenu du présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché en ce qui concerne 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 groupes peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les 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 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.

Le présent document est destiné à être appliqué avec l'ISO 16092-1.

Sécurité des machines-outils — Presses —

Partie 3: Exigences de sécurité pour les presses hydrauliques

1 Domaine d'application

Le présent document, appliqué avec l'ISO 16092-1, spécifie les exigences techniques de sécurité et les dispositions que doivent respecter les personnes chargées de la conception, de la construction et de la fourniture des presses qui sont conçues pour le travail à froid des métaux ou des matériaux partiellement constitués de métal froid.

Les presses couvertes par le présent document vont des petites machines à grande vitesse avec un seul opérateur produisant de petites pièces aux grandes machines à vitesse relativement lente avec plusieurs opérateurs et produisant de grandes pièces complexes.

Le présent document traite de tous les phénomènes dangereux significatifs applicables aux presses hydrauliques en utilisation normale et quand elles font l'objet d'un mauvais usage raisonnablement prévisible par le fabricant (voir [Article 4](#)). Toutes les phases de la vie de la machine, telles que décrites dans l'ISO 12100:2010, 5.4 ont été prises en compte.

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 4413:2010, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux 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 16092-1:2017, *Sécurité des machines-outils — Presses — Partie 1: Exigences générales de sécurité*

IEC 60947-5-8, *Appareillage à basse tension — Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande — Interrupteurs de commande de validation à trois positions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les ISO 12100:2010, ISO 13849-1:2015, ISO 16092-1:2017 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 l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

vanne de retenue

dispositif qui empêche la chute sous l'effet de la pesanteur du coulisseau/piston

4 Liste des phénomènes dangereux

Le présent article contient tous les phénomènes dangereux significatifs, les situations dangereuses et les événements dangereux identifiés par une appréciation du risque comme étant significatifs pour les machines définies dans le domaine d'application et nécessitant une action spécifique pour éliminer ou réduire le risque.

Ces phénomènes dangereux sont énumérés dans l'ISO 16092-1:2017, Tableau 1. Des phénomènes dangereux supplémentaires sont listés dans l'[Annexe A, Tableau A.1](#).

5 Exigences et/ou mesures de sécurité

5.1 Généralités

Les presses hydrauliques doivent se conformer aux exigences de sécurité et/ou aux mesures de protection/de réduction du risque du présent article. De plus, les presses hydrauliques doivent être conçues suivant les principes de l'ISO 12100 pour des phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs ne faisant pas l'objet du présent document.

5.2 Considérations essentielles relatives à la conception

(standards.iteh.ai)

5.2.1 Systèmes hydrauliques et pneumatiques — Caractéristiques communes

L'ISO 16092-1:2017, 5.2.1 doit s'appliquer. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>

5.2.2 Systèmes pneumatiques

L'ISO 16092-1:2017, 5.2.2 doit s'appliquer.

5.2.3 Systèmes hydrauliques

En plus des exigences données dans l'ISO 16092-1:2017, 5.2.3, les suivantes doivent s'appliquer.

5.2.3.1 Une descente contrôlée sous l'effet de la pesanteur peut être fournie délibérément pour faciliter la fermeture rapide des outils.

Dans ce cas, toute l'huile du vérin supportant le coulisseau/piston doit passer par la (ou les) vanne(s) de commande principale(s) comprise(s) dans un système auto-surveillé redondant (voir [Tableau 1](#) et/ou [Tableau 2](#)).

5.2.3.2 Le circuit doit être protégé par des limiteurs de pression. Ces appareils ne doivent pas pouvoir être modifiés sans outil. Ils doivent, en outre, être réglés à une pression ne dépassant pas de plus de 10 % la pression maximale de fonctionnement.

5.2.3.3 Pour les presses à course de fermeture vers le bas, des dispositions doivent être prises pour éviter qu'une intensification de la pression dans les vérins et composants contenant le fluide dans la partie inférieure des vérins n'endommage ces derniers. La vanne de décharge utilisée à cet effet doit opérer directement, elle doit comporter un joint et ne doit pas permettre de réglage non autorisé. Elle doit être réglée à une pression supérieure d'au moins 10 % à la pression maximale du système, de façon à ne s'ouvrir qu'en cas de défaillance. Les composants qu'elle protège doivent être conçus pour supporter la pression à laquelle la vanne est réglée. La vanne de décharge doit être construite de telle manière que

si une seule rupture se produit dans le ressort, l'espace entre spires reste inférieur à l'épaisseur du fil. Le ressort doit être guidé de telle manière qu'il maintienne la fonction de la vanne de décharge

5.2.4 Systèmes électriques

L'ISO 16092-1:2017, 5.2.4 doit s'appliquer.

5.3 Risques mécaniques dans la zone des outils

5.3.1 Zone dangereuse principale

L'ISO 16092-1:2017, 5.3.1 doit s'appliquer.

5.3.2 Mesures de protection

En plus des exigences données dans l'ISO 16092-1:2017, 5.3.2, les suivantes doivent s'appliquer.

La vitesse de fermeture lente combinée à des dispositifs de commande à action maintenue ne doit pas dépasser 10 mm/s. La vitesse ne doit pas être limitée par le réglage des paramètres variables (voir les [Tableaux 1](#) et [2](#) ainsi que l'[Annexe F](#)). Le dispositif de commande à action maintenue doit comporter un(e) seul (e) bouton/pédale et doit être conforme aux exigences de l'IEC 60947-5-8. Pour les pédales, la force ne doit pas dépasser 350 N pour passer l'interrupteur de la position 2 à la position 3.

5.3.3 Autres exigences de sécurité

L'ISO 16092-1:2017, 5.3.3 doit s'appliquer.

5.3.4 Libération des personnes emprisonnées entre les outils

L'ISO 16092-1:2017, 5.3.4 doit s'appliquer.

5.3.5 Libération des personnes emprisonnées à l'intérieur de zones confinées

L'ISO 16092-1:2017, 5.3.5 doit s'appliquer.

5.3.6 Prévention des chutes sous l'effet de la pesanteur pendant la maintenance et les réparations

En plus des exigences données dans l'ISO 16092-1:2017, 5.3.6, les suivantes doivent s'appliquer.

5.3.6.1 Sur les presses de plus de 500 mm de course d'ouverture et de plus de 800 mm de profondeur de table, un dispositif de retenue mécanique doit être fixé de manière permanente et être intégré à la presse. Il peut être actionné manuellement.

Si un dispositif intégré, lorsqu'il est actif, n'est pas visible, aisément, depuis le poste de l'opérateur, une indication supplémentaire claire de la position du dispositif doit être donnée.

5.3.6.2 Lorsque le dispositif de retenue est fourni comme protection pendant la production et qu'il est lié mécaniquement au protecteur principal nécessitant d'être démonté à des fins de maintenance, des dispositifs de retenue mécanique supplémentaires doivent être fournis. Ces dispositifs peuvent être positionnés manuellement, si nécessaire.

5.3.7 Prévention des chutes intempestives sous l'effet de la pesanteur pendant la production (presses à course de fermeture vers le bas)

5.3.7.1 Des mesures doivent être prises pour empêcher la chute intempestive du coulisseau/piston sous l'effet de la pesanteur en mode de production avec alimentation ou déchargement manuel(le) ou

automatique; voir les [Tableaux 1](#) et [2](#). La chute peut être due à une défaillance du circuit hydraulique, à une défaillance mécanique ou à une défaillance du système de commande électrique. Dans ce cas:

- un dispositif de retenue mécanique; ou
- un dispositif de retenue hydraulique, tel que défini en [5.3.7.2](#); ou
- une combinaison d'un dispositif de retenue hydraulique à une seule vanne et d'un dispositif de retenue mécanique

doivent être fournis.

Les dispositifs de retenue doivent avoir un fonctionnement automatique et doivent être opérants dès que l'outil est arrêté et que l'opérateur peut y accéder.

5.3.7.2 Si aucun système de retenue mécanique n'est utilisé, les dispositifs de retenue hydrauliques doivent consister soit:

- a) en deux vérins séparés de retenue ou de remontée, chacun avec une vanne hydraulique de retenue capable de retenir individuellement le coulisseau/piston, ou
- b) en deux vannes hydrauliques de retenue dont l'une est montée aussi près que possible de la sortie du vérin, raccordées par flasque ou par soudure à la tuyauterie et capables de retenir le coulisseau/piston.

NOTE D'autres exigences sont données dans les [Tableaux 1](#) et [2](#).

5.3.7.3 Sur une presse fournie seulement pour:

- un fonctionnement automatique avec des protecteurs avec dispositif de verrouillage avec blocage du protecteur; ou
- une utilisation avec des outils fermés; ou
- une utilisation avec des enceintes fixes,

un dispositif de retenue hydraulique à une seule vanne ou un dispositif de retenue mécanique doit au minimum être fourni.

5.3.7.4 Un système de surveillance du bon fonctionnement du système de retenue, tel que défini en [5.3.7.1](#) doit être fourni. Aucune course ne doit être possible en cas de défaillance d'un élément du système (voir [Tableaux 1](#), [2](#) et la [Figure D.1](#)).

5.3.7.5 Les exigences pour empêcher les courses intempestives sont données dans les [Tableaux 1](#), [2](#) et l'ISO 16092-1:2017, 5.4.1.2 à 5.4.1.4.

5.4 Système de commande et d'auto-surveillance

5.4.1 Fonctions de commande et d'auto-surveillance

En plus des exigences données dans l'ISO 16092-1:2017, 5.4.1, les fonctions suivantes de commande et d'auto-surveillance doivent s'appliquer.

Un dispositif de verrouillage agissant sur des éléments «de puissance» tel qu'il est défini dans l'ISO 14119:2013, 3.31, peut être fourni pour les presses équipées de protecteurs avec dispositif de verrouillage. Le dispositif de verrouillage du protecteur doit être lié de façon positive avec la vanne à

commande manuelle de manière à inverser ou couper directement la circulation de fluide hydraulique vers ou depuis l'actionneur.

NOTE Pour des exemples de dispositif de verrouillage agissant sur des éléments «de puissance», voir la [Figure D.2](#) et l'ISO 14119.

5.4.2 Inhibition

En plus des exigences données dans l'ISO 16092-1:2017, 5.4.2, les suivantes doivent s'appliquer.

Les moyens de régler le point d'inhibition du système de protection pendant la course de fermeture doivent consister en:

- un signal de position, et
- un signal de pression ou une alternative appropriée, signaux qui agissent quand les outils sont fermés et que la machine commence à appliquer la force.

5.4.3 Dispositifs de sélection

L'ISO 16092-1:2017, 5.4.3 doit s'appliquer.

5.4.4 Capteurs de position

L'ISO 16092-1:2017, 5.4.4 doit s'appliquer.

5.4.5 Dispositifs de commande

L'ISO 16092-1:2017, 5.4.5 doit s'appliquer.

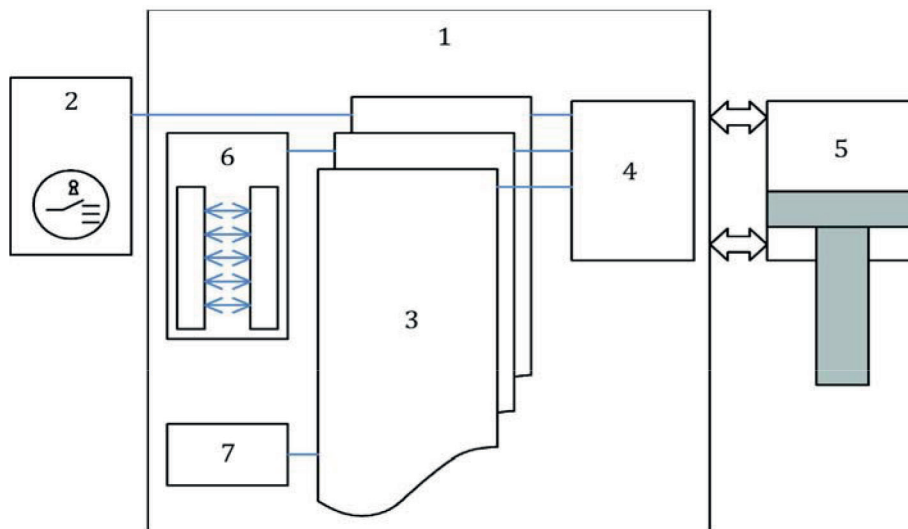
5.4.6 Vannes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>

Les dispositifs de commande manuelle directe ne doivent pas être adaptés sur les vannes de retenue. Si des dispositifs de commande manuelle directe sont intégrés dans d'autres vannes à des fins d'essai ou de maintenance, ils doivent requérir l'utilisation d'un outil pour pouvoir être actionnés.

5.4.7 Niveau de performance des fonctions de sécurité

Les fonctions de sécurité des presses hydrauliques doivent satisfaire aux exigences indiquées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#). La [Figure 1](#) montre un exemple de toutes les parties pertinentes du système de commande d'une presse hydraulique munies d'une fonction de sécurité permettant d'arrêter la course du coulisseau vers le bas par un ESPE utilisant un AOPD.



Key

- 1 SRP/CS global d'une fonction de sécurité « Arrêt de la course du coulisseau vers le bas par un ESPE utilisant un AOPD »
- 2 sélecteur – modes de fonctionnement et mode de protection
- 3 «Logique»: éléments de commande (contrôle de plausibilité de la sélection, Logique de l'AOPD, Logique de l'inhibition...)
- 4 «Sortie»: partie relative à la sécurité hydraulique
- 5 vérin hydraulique
- 6 «Entrée»: ESPE utilisant un AOPD
- 7 «Entrée»: capteurs d'inhibition fonctionnant pendant la course d'ouverture non dangereuse

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ac9573be/iso-16092-3-2017>

Figure 1 — Exemple de fonction de sécurité avec toutes les parties pertinentes relatives à la sécurité

Les niveaux de performance dans les [Tableaux 1](#) et [2](#) sont les niveaux de performance minimaux requis. Ils prennent déjà en compte la probabilité d'occurrence.

Tableau 1 — Synthèse des exigences relatives à la protection de l'opérateur au niveau des zones dangereuses des outils et des zones des coussins, des éjecteurs de pièces et des systèmes de transfert (voir ISO 16092-1:2017, 5.3.1) pour les différents modes de fonctionnement
— Mode de production: coup par coup, alimentation ou déchargement manuel(le)

Principal système de sécurité	Mouvement dangereux	Fonction de sécurité	PL requis minimal (PLr) pour la fonction de sécurité et pour E, L et S	Base pour la conception de l'entrée, de la logique et de la sortie de la fonction de sécurité			
				Exigences relatives à la catégorie de l'entrée, de la logique et de la sortie ^a	E – Entrée (zone du capteur)	L – Logique (commande)	S – Sortie (pré-actionneur)
<p>Outils fermés utilisés comme seul moyen de protection [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 a)]</p> <p>Outils fermés utilisés pour une presse ayant d'autres modes de fonctionnement avec des systèmes de sécurité principaux différents [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 a)]</p>	<p>Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau, des coussins, des éjecteurs (de pièces)</p>	<p>Déclenchement/arrêt de cycle</p>	<p>PL a</p>	<p>Cat B</p>	<p>Tout systèmes^g</p>	<p>Tout système</p>	<p>Système hydraulique (voir 5.2.3)</p>
<p>Enceinte fixe utilisée comme seul moyen de protection [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 b)]</p>	<p>Mouvement du coulisseau, des coussins, des éjecteurs de pièces et des systèmes de transfert</p>	<p>Déclenchement/arrêt de cycle</p>	<p>PL a</p>	<p>Cat B</p>	<p>Tout systèmes^g</p>	<p>Tout système</p>	<p>Vannes hydrauliques autosurveillées (voir 5.3.7.2 et 5.3.7.4)</p>
<p>Commande à vitesse de fermeture lente et à action maintenue pour une presse seulement conçue pour cet usage [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 h) et 5.3.2.1]</p>	<p>Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau, des éjecteurs de pièces</p>	<p>Commande à action maintenue</p>	<p>PL d</p>	<p>Cat 3</p>	<p>2 contacts électromécaniques^h</p>	<p>Logique relative à la sécurité</p>	

Tableau 1 (suite)

Base pour la conception de l'entrée, de la logique et de la sortie de la fonction de sécurité							
Principal système de sécurité	Mouvement dangereux	Fonction de sécurité	PL requis minimal (PLr) pour la fonction de sécurité et pour E, L et S	Exigences relatives à la catégorie de l'entrée, de la logique et de la sortie ^a	E – Entrée (zone du capteur)	L – Logique (commande)	S – Sortie (pré-actionneur)
Commande à vitesse de fermeture lente et à action maintenue pour une presse seulement conçue pour cet usage [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 h) et 5.3.2.1]	Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau, des coussins, des éjecteurs de pièces	Vitesse de fermeture lente	PL d	Exclusion des défauts	Pas d'entrée (limitation permanente de la vitesse par des moyens hydrauliques)	Pas de logique (limitation permanente de la vitesse par des moyens hydrauliques)	Dispositif hydraulique avec limitation permanente de la vitesse à 10 mm/s. Un limiteur de débit (par exemple un orifice) permettant l'exclusion des défauts doit être utilisé (voir ISO 13849-2:2012, Tableau C.5)
Commande à vitesse de fermeture lente et à action maintenue pour une presse avant d'autres modes de fonctionnement à une vitesse supérieure à 10 mm/s [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 h) et 5.3.2.1]	Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau, des coussins, des éjecteurs de pièces	Commande à action maintenue Vitesse de fermeture lente	PL d	Cat 3 Cat 2 ^k	2 contacts électromécaniques ^h	Logique relative à la sécurité	Vannes hydrauliques autosurveillées (voir 5.3.7.2 et 5.3.7.4) Vanne hydraulique auto-surveillée ^l combinée à un dispositif hydraulique avec limitation permanente de la vitesse à 10 mm/s ou un limiteur de débit (par exemple un orifice) permettant l'exclusion des défauts (voir ISO 13849-2:2009, Tableau C.5)

iTh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16092-3:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a896023-73dc-4ebd-8a6d-733ea39573be/iso-16092-3-2017>

Tableau 1 (suite)

Base pour la conception de l'entrée, de la logique et de la sortie de la fonction de sécurité							
Principal système de sécurité	Mouvement dangereux	Fonction de sécurité	PL requis minimal (PLr) pour la fonction de sécurité et pour E, L et S	Exigences relatives à la catégorie de l'entrée, de la logique et de la sortie ^a	de sécurité		
					E - Entrée (zone du capteur)	L - Logique (commande)	S - Sortie (pré-actionneur)
Protecteur avec dispositif de verrouillage avec ou sans blocage du protecteur (avec ou sans caractéristique d'ouverture précoce) ou protecteur commandant la mise en marche (avec ou sans caractéristique d'ouverture précoce) [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 c), d) et e)]	Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau et des coussins	Déclenchement du cycle par un dispositif de commande autre que le protecteur	PL a	Cat B	Tout système hor- mis l'actionnement lui-même	Tout système	La commande de logique doit agir sur la partie appropriée du système de com- mande électrique
		Déclenchement du cycle par le protec- teur commandant la mise en marche	PL eb c	Cat 4	Dispositif de verrouillage du protecteur	Logique relative à la sécurité	Logique relative à la sécurité
Protecteur avec dispositif de verrouillage avec ou sans blocage du protecteur (avec ou sans caractéristique d'ouverture précoce) [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.7 et 5.3.2.10 b)]	Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau et des coussins	Maintien à l'arrêt par le dispositif de verrouillage sans blo- cage du protecteur [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.7 et 5.3.2.10 b)]	PL eb c	Cat 4	Dispositif de verrouillage (2 cap- teurs ou solution équivalente) e f	Logique relative à la sécurité	Système hydraulique (voir 5.2.3 et 5.3.7.4)
		Maintien à l'arrêt par le dispositif de verrouillage avec blocage du protecteur voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.7 et 5.3.2.10 a)]	PL eb c	Cat 4	Protecteurs avec dispositif de verrouillage avec blocage du protec- teur (2 capteurs ou solution équiva- lente) e f	Logique relative à la sécurité	Système hydraulique (voir 5.2.3 et 5.3.7.4)
Protecteur avec dispositif de verrouillage avec ou sans blocage du protecteur (avec ou sans caractéristique d'ouverture précoce) [voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.1 c), d) et e)]	Mouvement (par exemple course de fermeture) du coulisseau et des coussins	Empêchement du redémarrage par un moyen de sécurité supplémentaire d'un protecteur com- mandant la mise en marche par AOPD (voir ISO 16092-1:2017, 5.3.2.9)	PL d	Cat 3	AOPD	Logique relative à la sécurité	La commande de logique doit agir sur la partie appropriée du système de com- mande électrique