
**Sécurité des machines — Protecteurs
— Prescriptions générales pour la
conception et la construction des
protecteurs fixes et mobiles**

*Safety of machinery — Guards — General requirements for the design
and construction of fixed and movable guards*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, 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.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Appréciation du risque	8
5 Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs	8
5.1 Aspects relatifs à la machine.....	8
5.1.1 Généralités.....	8
5.1.2 Accès aux zones dangereuses.....	8
5.1.3 Rétention des projections d'éléments et d'autres chocs.....	9
5.1.4 Rétention des substances dangereuses.....	9
5.1.5 Bruit.....	9
5.1.6 Rayonnements.....	9
5.1.7 Atmosphère explosible.....	9
5.2 Aspects humains.....	9
5.2.1 Généralités.....	9
5.2.2 Distances de sécurité.....	10
5.2.3 Contrôle d'accès à la zone dangereuse.....	10
5.2.4 Visibilité.....	10
5.2.5 Aspects ergonomiques.....	10
5.2.6 Utilisation normale.....	11
5.3 Aspects relatifs à la conception et à la construction des protecteurs.....	11
5.3.1 Généralités.....	11
5.3.2 Points d'écrasement ou d'emprisonnement.....	11
5.3.3 Durabilité.....	11
5.3.4 Hygiène.....	11
5.3.5 Nettoyage.....	11
5.3.6 Protection contre les polluants.....	12
5.3.7 Arêtes vives, etc.....	12
5.3.8 Intégrité des assemblages.....	12
5.3.9 Démontage des protecteurs fixes.....	12
5.3.10 Montage des protecteurs fixes démontables.....	12
5.3.11 Protecteurs réglables.....	12
5.3.12 Protecteurs mobiles.....	13
5.3.13 Position fermée des protecteurs mobiles.....	13
5.3.14 Protecteurs avec dispositif de verrouillage commandant la mise en marche (protecteurs commandant la mise en marche).....	13
5.4 Prescriptions relatives aux matériaux, à la rigidité et aux chocs.....	13
5.4.1 Généralités.....	13
5.4.2 Résistance aux chocs et à l'éjection.....	13
5.4.3 Rigidité.....	14
5.4.4 Fixations sûres.....	14
5.4.5 Fiabilité des pièces mobiles.....	14
5.5 Rétention.....	14
5.6 Résistance à la corrosion.....	14
5.7 Résistance aux micro-organismes.....	14
5.8 Non-toxicité.....	14
5.9 Visibilité de la machine.....	14
5.10 Transparence.....	15
5.11 Ombres et effets stroboscopiques.....	15
5.12 Propriétés électrostatiques.....	15

5.13	Protecteurs ayant des parties électroconductrices.....	15
5.14	Stabilité thermique.....	15
5.15	Incendie et inflammabilité.....	15
5.16	Réduction du bruit et des vibrations.....	16
5.17	Protection contre les rayonnements.....	16
5.18	Escalade.....	16
5.19	Fixations imperdables.....	16
5.20	Résistance aux vibrations.....	16
5.21	Signaux d'avertissement.....	16
5.22	Couleur.....	17
5.23	Aspect.....	17
6	Choix des types de protecteurs.....	17
6.1	Généralités.....	17
6.2	Association de différents types de protecteurs et de protecteurs avec des dispositifs de protection.....	17
6.3	Choix de protecteurs en fonction du nombre et de la dimension des phénomènes dangereux.....	18
6.4	Choix des protecteurs en fonction de la nature et de la fréquence des nécessités d'accès.....	19
6.4.1	Généralités.....	19
6.4.2	Éléments mobiles de transmission.....	19
6.4.3	Cas où l'accès n'est pas nécessaire pendant l'utilisation.....	19
6.4.4	Cas où l'accès est nécessaire pendant l'utilisation.....	19
7	Vérification des prescriptions de sécurité relatives aux protecteurs.....	20
7.1	Généralités.....	20
7.2	Méthodes de vérification et de validation.....	20
7.3	Vérification et validation exigées.....	21
8	Information pour l'utilisation.....	25
8.1	Généralités.....	25
8.2	Phénomènes dangereux inhérents aux protecteurs.....	25
8.3	Montage.....	25
8.4	Fonctionnement.....	25
8.5	Démontage des protecteurs.....	26
8.6	Vérification et maintenance.....	26
	Annexe A (informative) Exemple de fixation imperdable.....	27
	Annexe B (informative) Exemple de méthode d'essai de projectile pour essais mécaniques de protecteurs.....	28
	Annexe C (informative) Exemple de méthode d'essai au pendule pour essais mécaniques de protecteurs.....	32
	Annexe D (informative) Relation entre les Normes internationales citées dans l'Article 2 et les Normes européennes correspondantes.....	37
	Bibliographie.....	38

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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien URL suivant: Foreword - Supplementary information

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 199, Sécurité des machines.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14120:2002) dont elle constitue une révision technique. Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Les définitions ont été harmonisées avec l'ISO 12100. Les figures montrant des exemples de protecteurs ont été mise à jour lorsque cela était nécessaire.
- [L'Article 5](#) a été mis à jour conformément aux nouvelles références de l'ISO 13855 et de l'ISO 14119. Les exigences relatives au démontage des protecteurs ont été modifiées. De plus, une exigence statuant que les protecteurs fixes doivent être conçus pour empêcher un démontage facile a été ajoutée. Le paragraphe relatif à la résistance aux chocs et à l'éjection ([5.4](#)) a été renforcé. Les paragraphes relatifs à l'Escalade ([5.18](#)), aux Fixations imperdables ([5.19](#)), aux Signaux d'avertissement ([5.21](#)), à la Couleur ([5.22](#)) et à l'Aspect ([5.23](#)) ont été ajoutés.
- [L'Article 6](#) a été modifié et mis à jour afin d'obtenir une meilleure couverture des associations de différents types de protecteurs ou de protecteurs avec d'autres dispositifs de protection. Le choix de protecteurs en fonction du nombre et de la dimension des phénomènes dangereux ([6.3](#)) a été modifié et mis à jour. Le [paragraphe 6.4.4.2](#), détaillant les cas où l'accès est nécessaire pendant le cycle de travail, a été modifié et mis à jour.
- Des articles relatifs à la vérification et à la validation ont été introduits ([Article 7](#)). Un tableau précisant les exigences et/ou mesures de sécurité décrite par paragraphe y est inclus.
- Le texte de [l'Article 8](#) a été mis à jour, incluant des exigences relatives aux procédures à suivre pour la dépose des protecteurs (utilisation d'un outil et procédure d'utilisation de travail en sécurité). Le paragraphe relatif au Démontage des protecteurs ([8.5](#)) a été modifié.

- Deux nouvelles annexes informatives traitant de méthodes d'essai ont été ajoutées, une relative aux essais de projectile, et une autre relative aux essais de choc.
- La Bibliographie, qui contient une liste des Normes internationales et européennes publiées ou en cours d'élaboration pouvant être utiles à la conception et à la mise en service de protecteurs, a été mise à jour.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Dans le domaine de la sécurité des machines, les normes sont structurées de la manière suivante:

- a) **normes de type A** (normes fondamentales de sécurité), contenant des notions fondamentales, des principes de conception et des aspects généraux relatifs aux machines;
- b) **normes de type B** (normes génériques de sécurité), traitant d'un aspect de la sécurité ou d'un (de) moyen(s) de protection valable(s) pour une large gamme de machines:
 - normes de type B1 traitant d'aspects particuliers de la sécurité (par exemple distances de sécurité, température superficielle, bruit);
 - normes de type B2 traitant de moyens de protection (par exemple, commandes bimanuelles, dispositifs de verrouillage, dispositifs sensibles à la pression, protecteurs);
- c) **normes de type C** (normes de sécurité par catégorie de machines), traitant des prescriptions de sécurité détaillées s'appliquant à une machine particulière ou à un groupe de machines particulier.

La présente Norme internationale est une norme de type B2 tel que mentionné dans l'ISO 12100.

Les protecteurs permettent de réduire le risque en assurant à la fois une protection contre l'accès non autorisé et contre les pièces et substances. Les protecteurs peuvent également protéger d'autres phénomènes dangereux, par exemple du bruit, d'incendie, des risques biologiques, et des rayonnements.

Les exigences du présent document peuvent être supplémentées par une norme de type C.

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

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sécurité des machines — Protecteurs — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions générales pour la conception, la construction, et le choix des protecteurs destinés à la protection des personnes contre les phénomènes dangereux mécaniques.

La présente Norme internationale indique d'autres phénomènes dangereux susceptibles d'influer sur la conception et la construction des protecteurs.

La présente Norme internationale s'applique aux protecteurs de machines qui seront fabriquées après sa publication.

Les prescriptions sont applicables lorsque des protecteurs fixes et mobiles sont utilisés. La présente Norme internationale ne traite pas des dispositifs de verrouillage. Ceux-ci sont traités par l'ISO 14119.

La présente Norme internationale ne donne pas de prescriptions pour les systèmes de protection spécifiques à la mobilité tels que ROPS (structures de protection au retournement), FOPS (structures de protection contre les chutes d'objets), et TOPS (structures de protection au basculement) ou à la capacité des machines à lever des charges.

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

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

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

ISO 14119, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix*

ISO 14123-1, *Sécurité des machines — Réduction des risques pour la santé résultant de substances dangereuses émises par des machines — Partie 1: Principes et spécifications à l'intention des constructeurs de machines*

ISO 14159, *Sécurité des machines — Prescriptions relatives à l'hygiène lors de la conception des machines*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12100 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 protecteur

barrière physique, conçue comme un élément de la machine, assurant une fonction de protection

Note 1 à l'article: Un protecteur peut exercer son effet:

- seul, auquel cas il n'est efficace que lorsqu'il est « fermé » (s'il s'agit d'un protecteur mobile) ou « maintenu en place de façon sûre » (s'il s'agit d'un protecteur fixe), ou
- associé à un dispositif de verrouillage avec ou sans interverrouillage, auquel cas la protection est assurée quelle que soit la position du protecteur.

Note 2 à l'article: Suivant sa construction, un protecteur peut être appelé carter, blindage, couvercle, écran, porte, enceinte.

Note 3 à l'article: Les termes utilisés pour les différents types de protecteurs sont définis dans l'ISO 12100:2010, 3.27.1 à 3.27.6. Voir également l'ISO 12100:2010, 6.3.3.2 pour les différents types de protecteurs et les exigences liées.

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.27]

3.2 protecteur fixe

protecteur fixé de telle manière (par exemple au moyen de vis, d'écrous, ou par soudage) qu'il ne puisse être ouvert ou démonté qu'à l'aide d'outils ou par destruction des moyens de fixation

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.27.1]

3.2.1 protecteur enveloppant

protecteur qui interdit l'accès à la zone dangereuse de toutes parts

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

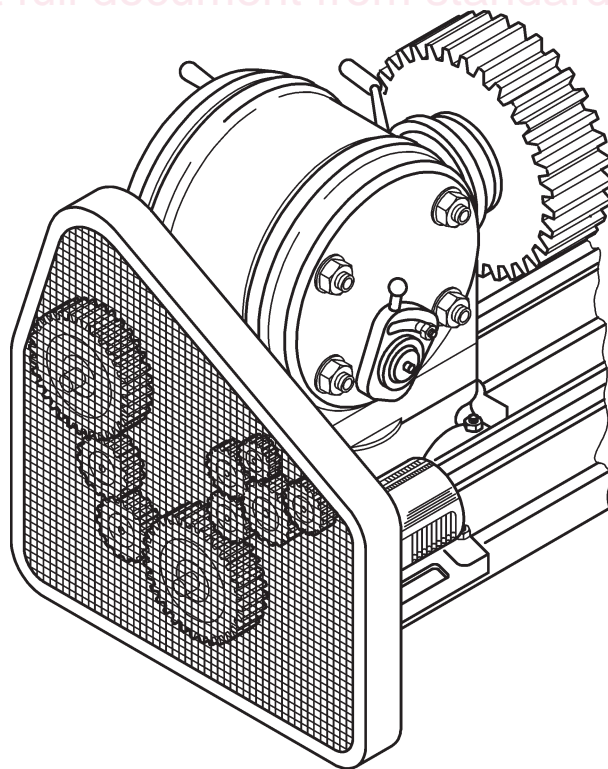


Figure 1 — Exemple d'un protecteur enveloppant interdisant de toutes parts l'accès aux éléments de transmission

3.2.2

protecteur de maintien à distance

protecteur qui n'enferme pas complètement une zone dangereuse, mais empêche ou limite l'accès grâce à ses dimensions et son éloignement de cette zone, par exemple, enceinte périphérique ou protecteur tunnel

Note 1 à l'article: Un protecteur de maintien à distance peut être partiel ou périphérique.

Note 2 à l'article: Voir [Figures 2 et 3](#).

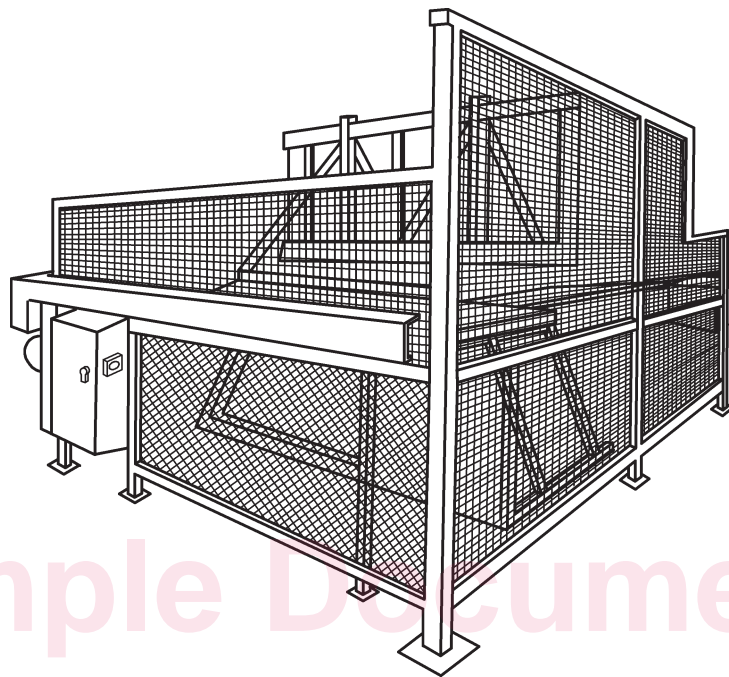


Figure 2 — Exemple d'un protecteur de maintien à distance

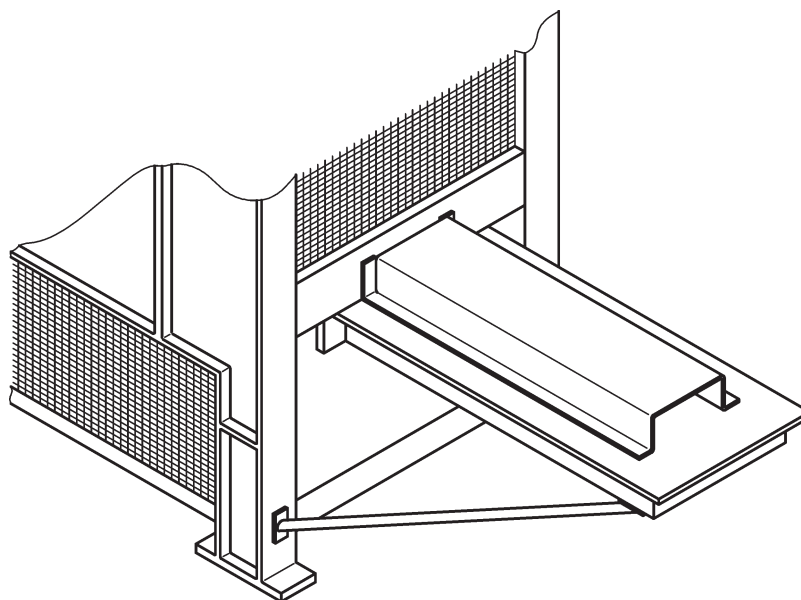


Figure 3 — Exemple d'un protecteur de maintien à distance: protecteur tunnel assurant la protection d'une zone d'alimentation ou de sortie d'une machine

3.3
protecteur mobile

protecteur pouvant être ouvert sans l'aide d'outils

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.27.2]

3.3.1
protecteur motorisé

protecteur mobile mû par une énergie autre que la gravité ou l'énergie humaine

3.3.2
protecteur à fermeture automatique
protecteur réglable automatiquement

protecteur mobile mû par un élément constitutif de la machine (par exemple table mobile) ou par la pièce travaillée ou encore par un élément du montage d'usinage qui permet à la pièce travaillée (et au montage d'usinage) de passer puis revient automatiquement (par gravité, au moyen d'un ressort ou d'une autre énergie externe, etc.) à la position fermée dès que la pièce travaillée a libéré l'ouverture dans laquelle elle est passée

Note 1 à l'article: Voir [Figure 4](#).

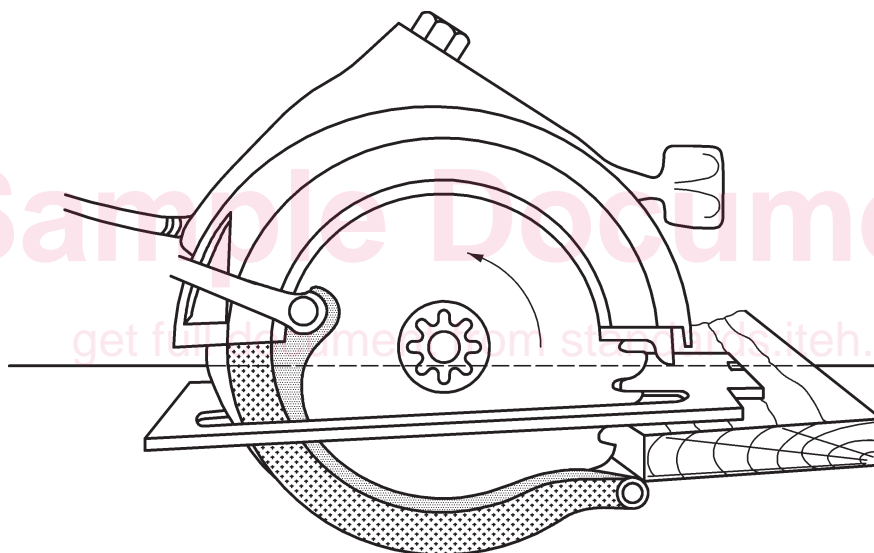


Figure 4 — Exemple d'un protecteur à fermeture automatique

3.4
protecteur réglable

protecteur réglable dans son ensemble ou intégrant une(des) partie(s) réglable(s)

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.27.3]

3.4.1
protecteur réglable manuellement

protecteur réglable où le réglage est effectué manuellement et demeure fixe pendant une opération particulière

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 5](#).