

Deuxième édition
2013-07-15

Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression —

Partie 3:

Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression

iTech standards
(<https://standards.iteh.ai>)

Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices —

Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices

[ISO 13856-3:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240dd-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>



Numéro de référence
ISO 13856-3:2013(F)

© ISO 2013

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

[ISO 13856-3:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240dd-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org
Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	3
4 Exigences relatives à la conception et les essais.....	8
4.1 Généralités.....	8
4.2 Exigences de base.....	8
4.3 Exigences spécifiques pour les pare-chocs sensibles à la pression.....	15
4.4 Exigences supplémentaires pour les plaques sensibles à la pression.....	16
4.5 Exigences spécifiques pour les câbles sensibles à la pression (câbles de détection de passage).....	17
5 Marquage.....	17
5.1 Généralités.....	17
5.2 Étiquettes.....	18
5.3 Marquage de l'unité de commande.....	18
5.4 Marquage du capteur.....	18
6 Informations pour le choix et l'utilisation.....	18
6.1 Généralités.....	18
6.2 Données essentielles pour le choix d'un dispositif de protection sensible à la pression approprié.....	18
6.3 Informations pour l'utilisation.....	19
7 Vérification des exigences.....	22
7.1 Vérification des exigences applicables à tous les dispositifs de protection sensibles à la pression couverts par la présente partie de l'ISO 13856	22
7.2 Vérification des exigences pour les pare-chocs sensibles à la pression uniquement	32
7.3 Vérification des exigences pour les plaques sensibles à la pression uniquement	33
7.4 Vérification des exigences pour les câbles sensibles à la pression uniquement	34
7.5 Autres essais	34
Annexe A (normative) Diagrammes des temps pour les pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs similaires sensibles à la pression avec ou sans réarmement	35
Annexe B (informative) Caractéristiques du dispositif — Remarques explicatives et recommandations	40
Annexe C (informative) Lignes directrices pour la conception	43
Annexe D (informative) Lignes directrices d'application	53
Annexe E (informative) Mise en service et inspection	57
Bibliographie	59

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 13856-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 199, *Sécurité des machines* et par le comité technique CEN/TC 114, *Sécurité des machines* en collaboration.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13856-3:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique. (<https://standards.iteh.ai>)

L'ISO 13856 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression*:

- *Partie 1: Principes généraux de conception et d'essai des tapis et planchers sensibles à la pression*
- *Partie 2: Principes généraux de conception et d'essai des bords et barres sensibles à la pression*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240dd-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>
- *Partie 3: Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression*

Introduction

La structure des normes de sécurité dans le domaine des machines est la 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 moyen de protection qui peut être utilisé 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 exigences de sécurité détaillées s'appliquant à une machine particulière ou à un groupe de machines particulier.

Le présent document est une norme de type B2 tel que spécifié dans l'ISO 12100.

Les exigences du présent document peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C.

Pour les machines couvertes par une norme de type C et qui ont été conçues et construites conformément aux exigences de ladite norme, les exigences de la norme de type C prévalent sur les autres.

La protection des machines (voir l'ISO 12100:2010, 3.21) peut être réalisée par différents moyens. Ces moyens comprennent les protecteurs qui empêchent l'accès à la zone dangereuse au moyen de barrières physiques (par exemple protecteurs verrouillés conformément à l'ISO 14119 ou les protecteurs fixes conformément à l'ISO 14120) et les dispositifs de protection (par exemple équipement de protection électro-sensible conformément à la CEI 61496-1 ou les dispositifs de protection sensibles à la pression conformément à la présente partie de l'ISO 13856).

Il convient que les rédacteurs de normes de type C et les concepteurs de machines/d'installations examinent la meilleure façon d'atteindre le niveau de sécurité requis en prenant en compte l'usage prévu et les résultats de l'appréciation du risque (voir l'ISO 12100).

La solution requise peut également être combinée plusieurs de ces différents moyens. Le fournisseur de machines/d'installations et l'utilisateur examinent ensemble attentivement les dangers et les contraintes existantes avant de prendre leur décision sur le choix d'une protection.

Les dispositifs de protection sensibles à la pression sont utilisés dans un large domaine d'applications avec des conditions d'utilisation différentes liées, par exemple, à des valeurs extrêmes de charges ainsi que des environnements électriques, physiques et chimiques. Ils sont interfacés avec les commandes machine pour garantir que celle-ci revienne à des conditions sûres si le dispositif de protection sensible est actionné.

La présente partie de l'ISO 13856 est limitée à la conception des dispositifs sensibles à la pression de manière qu'ils puissent être utilisés lorsque l'appréciation des risques effectuée par le fabricant de la machine et/ou, lorsqu'une norme de type C, si elle existe, montre qu'elle est appropriée.

La présente partie de l'ISO 13856 ne spécifie pas les dimensions ou la configuration de la surface du dispositif de protection sensible à la pression pour toute application particulière. Cependant, il y a une exigence destinée au fabricant de n'importe quel moyen de protection de fournir suffisamment d'information pour permettre à l'utilisateur (c'est-à-dire le fabricant de la machine et/ou l'utilisateur de la machine) de spécifier un aménagement adapté.

Les forces pour l'activation du dispositif de protection sensible à la pression spécifiées dans la présente partie de l'ISO 13856 sont basées sur les informations disponibles au moment de la publication. Ces forces seront suivies de sorte que les résultats d'autres recherches sur les forces pouvant être appliquées sur le corps humain sans causer de dommage significatif puissent être prises en compte. Bien que ces

forces constituent un moyen pratique pour la conception et l'essai du dispositif sensible à la pression, ils ne peuvent pas empêcher les blessures dans toutes les applications. Lors de la spécification de la force d'actionnement pour un périphérique spécifique ou de l'application, il convient de prendre en compte de nombreux facteurs. Cela inclus la surface de contact, la vitesse de contact, le matériau utilisé et la partie du corps affectée.

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

[ISO 13856-3:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240dd-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>

Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression —

Partie 3:

Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13856 établit les principes généraux et spécifie les exigences relatives à la conception et aux essais des dispositifs de protection sensibles à la pression, avec ou sans installation de réarmement extérieure, qui ne sont pas spécifiées dans l'ISO 13856-1 et l'ISO 13856-2, la majorité de ces dispositifs étant fabriquée pour des applications spécifiques et n'étant pas disponible sur catalogue.

La présente partie de l'ISO 13856 donne également des exigences spécifiques pour les dispositifs de protection sensibles à la pression suivants:

- a) pare-chocs sensibles à la pression;
- b) plaques sensibles à la pression;
- c) câbles sensibles à la pression (câbles de détection de passage).

Elle traite de la conception des dispositifs sensibles à la pression et concerne davantage la sécurité et la fiabilité que son adéquation pour des applications particulières.

<http://standards.iteh.ai> NOTE 1 Pour la relation entre sécurité et fiabilité, voir l'ISO 13849-1:2006, 4.2.

NOTE 2 Le fabricant de machines et/ou l'utilisateur est responsable pour l'installation de types de dispositif de protection appropriés basés sur l'évaluation des risques.

Elle ne s'applique pas

- à la spécification des dimensions des dispositifs de protection sensibles à la pression pour les applications particulières, ou
- aux dispositifs d'arrêt conformes à la CEI 60204-1 utilisés pour le fonctionnement normal des machines, y compris l'arrêt d'urgence.

NOTE 3 Il est prévu que les exigences spécifiques pour des applications particulières soient définies dans les normes de type C pertinentes (voir l'ISO 12100 et l'Introduction).

Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires lorsque des dispositifs de protection sensibles à la pression sont utilisés dans des endroits accessibles aux personnes âgées ou handicapées ou aux enfants.

NOTE 4 Bien que les exigences soient données pour l'immunité du dispositif aux perturbations électromagnétiques, elles ne visent pas à couvrir tous les aspects de la compatibilité électromagnétique (CEM).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants*

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

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

ISO 13849-1:2006, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13849-2, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 2: Validation*

ISO 13855:2010, *Sécurité des machines — Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps*

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement — Partie 2-6: Essais — Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14, *Essais d'environnement — Partie 2-14: Essais — Essai: Variations de température*

CEI 60068-2-27, *Essais d'environnement — Partie 2-27: Essais — Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-78, *Essais d'environnement — Partie 2-78: Essais — Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

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

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension — Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60947-5-1, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60947-5-5:1997, *Appareillage à basse tension — Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure — Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure — Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure — Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure — Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 6-2: Normes génériques — Immunité pour les environnements industriels*

CEI 61439-1:2009, *Ensembles d'appareillage à basse tension — 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

dispositif de protection sensible à la pression

équipement de protection sensible du type «dispositif à commande mécanique» destiné à détecter le toucher d'une personne ou d'une partie du corps et qui peut aussi agir en tant que dispositif dissuasif/déflecteur

Note 1 à l'article: Un dispositif de protection sensible à la pression est composé d'un ou plusieurs capteurs, qui génèrent un signal lorsqu'une pression est appliquée à une partie de sa surface extérieure, et d'une unité de commande qui répond au signal du capteur et génère un(des) signal(signaux) de sortie en direction du système de commande d'une machine.

Note 2 à l'article: Les dispositifs sensibles à la pression peuvent également être utilisés comme dispositifs sensibles ou comme détecteurs de présence tels que mentionné dans l'ISO 12100:2010, Note en 3.28.5. Dans le cas de dispositifs de détection de présence, voir aussi [4.2.6.2](#).

Note 3 à l'article: Pour les définitions d'un équipement de protection sensible et d'un dispositif dissuasif/déflecteur, voir l'ISO 12100:2010, 3.28.5 et 3.29 respectivement.

3.1.1

pare-chocs sensible à la pression

dispositif de protection sensible à la pression (3.1) avec un *capteur* (3.3) ou capteurs dont les caractéristiques sont une section transversale de la surface sensible qui peut être régulière ou irrégulière, une largeur de la section transversale généralement supérieure à 80 mm, et une *surface sensible effective* (3.10) qui est déformée localement ou peut se déplacer en bloc

3.1.2

plaqué sensible à la pression

dispositif de protection sensible à la pression (3.1) avec un *capteur* (3.3) ou capteurs dont les caractéristiques sont une *surface sensible effective* (3.10) qui est normalement — mais pas nécessairement — plane, une largeur de la surface sensible effective généralement supérieure à 80 mm, et une surface sensible effective qui se déplace en bloc

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

3.1.3

câble sensible à la pression

dispositif de protection sensible à la pression (3.1) avec un *capteur* (3.3) ou capteurs dont les caractéristiques sont un câble, un cordon, une corde ou un fil mis en tension, et où une variation de la tension est détectée pour donner un signal de sortie

3.2

dispositif de détection de présence

PSD

dispositif de protection sensible créant un champ, une surface ou un plan sensible pour détecter la présence d'une personne ou d'une partie de son corps

Note 1 à l'article: Les dispositifs de protection sensibles à la pression peuvent également être utilisés comme dispositifs sensibles ou comme détecteurs de présence tels que mentionnés dans l'ISO 12100:2010, Note en 3.28.5.

Note 2 à l'article: Voir également [4.2.6.2](#).

3.3

capteur

partie du *dispositif de protection sensible à la pression* (3.1) qui génère un signal en réponse à une pression suffisante appliquée à une partie de sa surface

Note 1 à l'article: Cette définition avec celle de *l'unité de commande* (3.4) couvre les éléments fonctionnels d'un dispositif de protection sensible à la pression. Ces fonctions peuvent être intégrées dans un seul ensemble ou peuvent être réparties dans plusieurs ensembles distincts. Voir [Figure 1](#).

3.4

unité de commande

partie du *dispositif de protection sensible à la pression* (3.1) qui réagit à l'état du *capteur* (3.3) et génère des signaux de sortie en direction du système de commande de la machine

Note 1 à l'article: Cette définition avec celle du *capteur* (3.3) couvre les éléments fonctionnels d'un dispositif de protection sensible à la pression. Ces fonctions peuvent être intégrées dans un seul ensemble ou peuvent être réparties dans plusieurs ensembles distincts. Voir [Figure 1](#).

3.5

interface de sortie

partie de *l'unité de commande* (3.4) d'un *dispositif de protection sensible à la pression* (3.1) qui est connectée au système de commande de la machine et qui transmet les signaux de sortie

3.6

état de marche

état pendant lequel le(s) circuit(s) de sortie d'une *interface de sortie* (3.5) est (sont) fermé(s) et permet le passage du courant ou du fluide

3.7

état d'arrêt

état pendant lequel le(s) circuit(s) de sortie d'une *interface de sortie* (3.5) est (sont) ouvert(s) et où le passage du courant ou du fluide est interrompu

3.8

force d'actionnement

toute force appliquée au *capteur* (3.3) provoquant l'*état d'arrêt* (3.7) de l'*interface de sortie* (3.5)

ISO 13856-3:2013

3.9

vitesse d'approche

vitesse relative à laquelle s'effectue le contact entre la surface du *capteur* (3.3) et une partie du corps

3.10

surface sensible effective

partie de la surface du *capteur* (3.3) ou d'une combinaison de capteurs, telle que spécifiée par le fabricant, sur laquelle l'application d'une *force d'actionnement* (3.8) entraîne un *état d'arrêt* (3.7) de l'*interface de sortie* (3.5)

3.11

direction(s) effective(s) de détection

direction(s) de la *force d'actionnement* (3.8) pour laquelle(lesquelles) le *capteur* (3.3) sera actionné

3.12

surface morte

partie de la surface du *capteur* (3.3) extérieure à la *surface sensible effective* (3.10)

3.13

distance d'actionnement

distance parcourue par un objet donné se déplaçant dans la direction de la *force d'actionnement* (3.8) appliquée, et mesurée à partir du point de contact de l'objet avec la *surface sensible effective* (3.10) jusqu'au point auquel l'*interface de sortie* (3.5) commute à l'*état d'arrêt* (3.7) dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

Note 2 à l'article: La distance d'actionnement peut différer de la *pré-course*, un terme relatif à des bords ou barres sensibles à la pression (voir l'ISO 13856-2); la pré-course est considérée perpendiculairement à l'axe de référence. La distance d'actionnement est en direction de la force appliquée.

3.14 course de travail

distance parcourue par un objet donné se déplaçant dans la direction de la *force d'actionnement* (3.8) appliquée, et mesurée à partir du point de contact de l'objet avec la *surface sensible effective* (3.10), dans des conditions spécifiées, jusqu'au point où une force spécifiée est exercée sur l'objet

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#) et [Annexe B](#).

3.15 surcourse

différence entre la *course de travail* (3.14) et la *distance d'actionnement* (3.13) lorsque toutes deux sont mesurées pour le même objet appliqué dans les mêmes conditions

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

3.16 relation force-déplacement

relation entre la force appliquée et la distance parcourue par un *dispositif de protection sensible à la pression* (3.1) en fonctionnement

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

3.17 réarmement

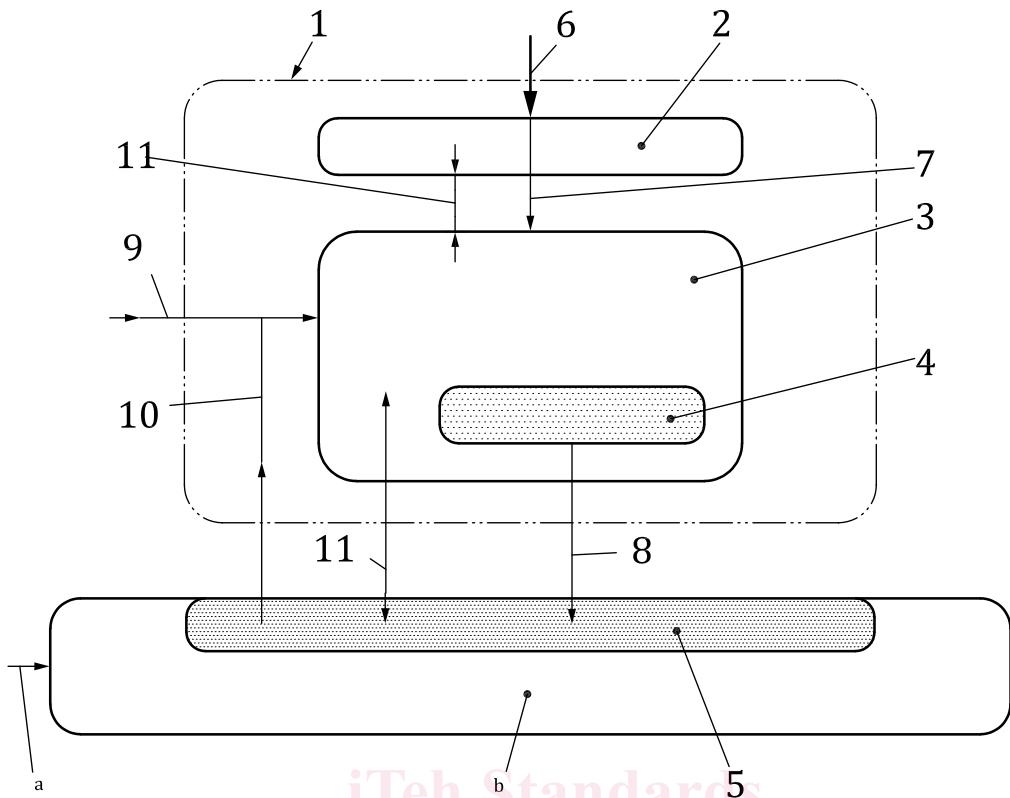
fonction permettant le passage de *l'interface de sortie* (3.5) à un *état de marche* (3.6) sous réserve que certaines conditions soient satisfaites

3.18 orientation de montage

orientation du *capteur* (3.3) dans l'espace [ISO 13856-3:2013](#)

3.19 course totale

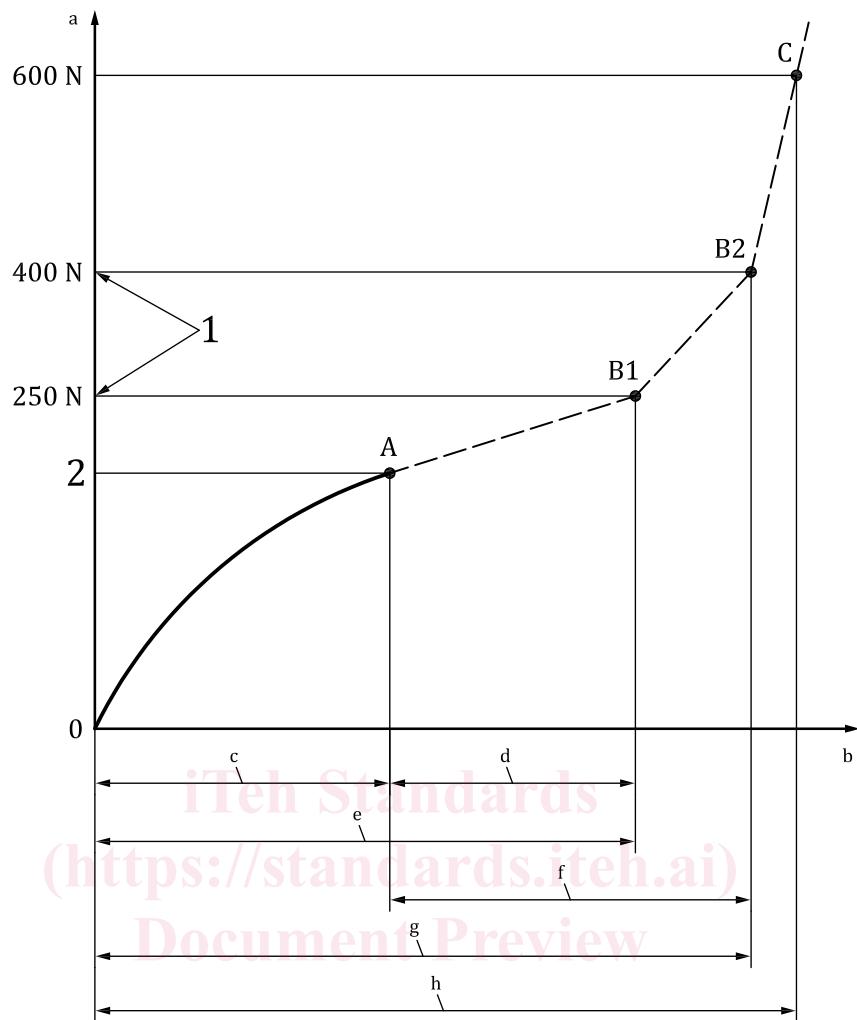
mouvement ou déformation de la *surface sensible effective* (3.10) du *dispositif de protection sensible à la pression* (3.1), mesuré dans la direction de la *force d'actionnement* (3.8) à partir du point de contact jusqu'au point auquel il n'y a plus aucune déformation significative de la surface sensible effective

**Légende**

- 1 dispositif de protection sensible à la pression
 2 capteur(s)
 3 unité de commande*
 4 interface de sortie
 5 partie du système de commande de la machine destinée au traitement du signal de sortie du dispositif de protection sensible
 6 force d'actionnement
 7 signal de sortie du capteur
 8 signal d'état marche/arrêt
 9 signal de réarmement manuel**
 10 signal de réarmement en provenance du système de commande de la machine (le cas échéant)
 11 signaux de contrôle (en option)
- a signal de réarmement manuel vers le système de commande de la machine***
 b système(s) de commande de la machine
- * Peut être intégrée au système de commande de la machine ou en constituer une partie, par exemple sous forme de bloc logique.
- ** Le cas échant, peut être utilisé en alternative à a.
- *** Le cas échéant, peut être utilisé en alternative à 9.

iTeh Standards
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240dd-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>
 Document Preview

Figure 1 — Croquis systématique d'un dispositif de protection sensible à la pression appliqué à une machine

**Légende**

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af5240-11-ad91-45fd-9bb9-ad3e2a9e2e3a/iso-13856-3-2013>
- A point d'actionnement et force d'actionnement à la vitesse maximale de fonctionnement
 - B points force-déplacement se produisant pour une force de 250 N (B1) ou de 400 N (B2) à une vitesse de fonctionnement $\leq 10 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$
 - C le point force-déplacement se produit par exemple pour 600 N à une vitesse opérationnelle $\leq 10 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$
 - 1 force de référence
 - 2 force d'actionnement la plus faible
 - a force, N
 - b course, mm
 - c distance d'actionnement
 - d surcourse à 250 N
 - e course de travail à 250 N
 - f surcourse à 400 N
 - g course de travail à 400 N
 - h déplacement total

Figure 2 — Diagramme relation force-déplacement — Exemple

4 Exigences relatives à la conception et les essais

4.1 Généralités

La majorité des dispositifs de protection sensibles à la pression couverts par la présente partie de l'ISO 13856 sont réalisés pour des applications spécifiques. Le cas échéant, le fabricant du dispositif et le fabricant de la machine doivent convenir des exigences pour une application spécifique en fonction d'une appréciation du risque et spécifier les données essentielles de la relation force-déplacement pour l'application considérée.

Le dispositif de protection sensible à la pression doit avoir des dimensions et être positionné de manière que le capteur détecte par toucher l'approche d'une personne ou d'une partie du corps d'une situation ou d'une zone dangereuses.

En général, il y a deux types d'application, comme suit.

- Le dispositif est utilisé pour arrêter des parties dangereuses d'une machine qui sont éloignées du capteur. Dans cette application, la distance entre le capteur et les parties mobiles de la machine doit être telle que la machine s'arrête avant qu'une partie quelconque du corps puisse atteindre la zone dangereuse. La distance doit être calculée sur la base des principes présentés dans l'ISO 13855. Voir l'exemple donné en C.4.2.
- Le capteur est installé sur la partie dangereuse de la machine ou est adjacent à celle-ci, de sorte que la machine s'arrête ou revienne à une position sûre après l'actionnement du capteur et avant qu'une blessure ne se produise. Voir l'exemple donné en C.3.10.

Les exigences de base ci-après s'appliquent à tous les dispositifs de protection sensibles à la pression couverts par la présente partie de l'ISO 13856. Des exigences particulières supplémentaires sont données pour les pare-chocs, les plaques et les câbles sensibles à la pression. Ces exigences particulières selon 4.3 à 4.5 ont la priorité sur les exigences de base données en 4.2.

4.2 Exigences de base

[ISO 13856-3:2013](#)

4.2.1 Force d'actionnement

Pour la méthode d'essai, voir [7.1.1](#) et [7.1.5](#).

La (les) force(s) d'actionnement minimale(s) nécessaire(s) pour provoquer l'état d'arrêt de l'interface de sortie ne doit/doivent pas dépasser celles spécifiées dans le [Tableau 2](#), lorsqu'elle(s) est (sont) appliquée(s)

- dans la (les) direction(s) de référence,
- sur la surface sensible effective,
- à la vitesse (aux vitesses) d'approche pertinente(s),
- avec le capteur dans les orientations de montage,
- avec l'éprouvette appropriée, et
- dans la plage de température,

que le fabricant du dispositif de protection sensible à la pression a spécifié ou qui ont fait l'objet d'un accord entre le fabricant du dispositif de protection sensible à la pression et le(s) fabricant(s) de la machine.

Pour certaines applications ou conceptions particulières du capteur, il peut être nécessaire que la force d'actionnement minimale soit inférieure à celle indiquée dans le [Tableau 2](#). Voir [4.5.3](#) en ce qui concerne