NORME INTERNATIONALE

ISO 12100

Première édition
2010-11-01

Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque

Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

Numéro de référence
ISO 12100:2010(F)

© ISO 2010

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 v
Introduction vi
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 1
4 Stratégie d'appréciation du risque et de réduction du risque 9
5 Appréciation du risque 13
5.1 Généralités 13
5.2 Information pour l'appréciation du risque 13
5.3 Détermination des limites de la machine 14
5.3.1 Généralités 14
5.3.2 Limites d'utilisation 14
5.3.3 Limites dans l'espace 15
5.3.4 Limites dans le temps 15
5.3.5 Autres limites 15
5.4 Identification des phénomènes dangereux 16
5.5 Estimation du risque 18
5.5.1 Généralités 18
5.5.2 Éléments de risque 18
5.5.3 Aspects à considérer pendant l'estimation du risque 21
5.6 Évaluation du risque 23
5.6.1 Généralités 23
5.6.2 Réduction du risque adéquate 23
5.6.3 Comparaison des risques 23
6 Réduction du risque 24
6.1 Généralités 24
6.2 Mesures de prévention intrinsèque 25
6.2.1 Généralités 25
6.2.2 Prise en compte des facteurs géométriques et des aspects physiques 25
6.2.3 Prise en compte des connaissances techniques générales sur la conception des machines 26
6.2.4 Choix d'une technologie adéquate 27
6.2.5 Application du principe de l'action mécanique positive 27
6.2.6 Dispositions relatives à la stabilité 28
6.2.7 Dispositions relatives à la maintenabilité 28
6.2.8 Respect des principes ergonomiques 28
6.2.9 Phénomènes dangereux électriques 30
6.2.10 Phénomènes dangereux hydrauliques et pneumatiques 30
6.2.11 Application de mesures de prévention intrinsèque aux systèmes de commande 30
6.2.12 Minimiser la probabilité de défaillance des fonctions de sécurité 36
6.2.13 Limitation de l'exposition aux phénomènes dangereux par la fiabilité du matériel 37
6.2.14 Limitation de l'exposition aux phénomènes dangereux par la mécanisation ou l'automatisation des opérations de chargement (alimentation)/déchargement (évacuation) 37
6.2.15 Limitation de l'exposition aux phénomènes dangereux par le positionnement des points de réglage et de maintenance à l'extérieur des zones dangereuses 37
6.3 Protection et mesures de prévention complémentaires 38
6.3.1 Généralités 38
6.3.2 Choix et mise en œuvre des protecteurs et des dispositifs de protection 38

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f1-4ceb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

6.3.3 Exigences relatives à la conception et à la construction des protecteurs et des dispositifs de protection ... 43
6.3.4 Mesures de protection destinées à réduire les émissions ... 46
6.3.5 Mesures de prévention complémentaires ... 47
6.4 Informations pour l'utilisation ... 50
6.4.1 Exigences générales ... 50
6.4.2 Emplacement et nature des informations pour l'utilisation ... 50
6.4.3 Signaux et dispositifs d'avertissement ... 50
6.4.4 Inscriptions, signes (pictogrammes) et avertissements écrits ... 51
6.4.5 Documents d'accompagnement (en particulier notice d'instructions) ... 52

7 Documentation relative à l'appréciation du risque et à la réduction du risque ... 55

Annexe A (informative) **Représentation schématique d'une machine ... 56**

Annexe B (informative) **Exemples de phénomènes dangereux, de situations dangereuses et d'événements dangereux ... 57**

Annexe C (informative) **Index trilingue des termes et expressions spécifiques utilisés dans l'ISO 12100 ... 67**

Bibliographie ... 80

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 12100 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 199, *Sécurité des machines*.

Cette première édition de l'ISO 12100 annule et remplace l'ISO 12100-1:2003, l'ISO 12100-2:2003 et l'ISO 14121-1:2007, dont elle constitue la fusion sans modification technique. Elle incorpore également les amendements ISO 12100-1:2003/Amd.1:2009 et ISO 12100-2:2003/Amd.1:2009. La documentation (par exemple appréciation du risque, normes de type C) fondée sur ces documents remplacés ne nécessite pas d'être revue ou mise à jour.

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02b59194-04f8-4ceb-8be2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

Introduction

Le premier objectif de la présente Norme internationale est de fournir aux concepteurs un canevas et des lignes directrices de portée générale relatifs aux décisions à prendre durant le développement des machines, leur permettant de concevoir des machines qui soient sûres dans les conditions normales d'utilisation. Elle fournit aussi une stratégie aux rédacteurs de normes et facilitera l'élaboration de normes de type B et de type C cohérentes et appropriées.

La notion de sécurité des machines prend en compte l'aptitude d'une machine à accomplir la ou les fonction(s) prévue(s) pendant son cycle de vie, le risque ayant été réduit de manière adéquate.

La présente Norme internationale constitue la base d'une série de normes articulées de la façon suivante:

— **normes de type A** (normes fondamentales de sécurité), contenant des notions fondamentales, des principes de conception et des aspects généraux relatifs aux machines;

— **normes de type B** (normes génériques de sécurité), traitant d'un aspect de la sécurité ou d'un moyen de protection valable 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);

— **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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59197-b04a-4ecb-80a2-e757f0ab9e80/iso-12100-2010

La présente Norme internationale est une norme de type A.

Lorsqu'une norme de type C s'écarte d'une ou de plusieurs dispositions techniques de la présente Norme internationale ou d'une norme de type B, c'est la norme de type C qui prend le pas sur les autres.

Il est souhaitable de faire référence à la présente Norme internationale dans les cours et les manuels destinés à transmettre aux concepteurs la terminologie de base et les méthodes générales de conception.

Le Guide ISO/CEI 51 a été pris en considération dans toute la mesure du possible lors de l'élaboration de la présente Norme internationale.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la terminologie de base, les principes et une méthodologie en vue d'assurer la sécurité dans la conception des machines. Elle spécifie les principes de l'appréciation du risque et de la réduction du risque pour aider les concepteurs à atteindre cet objectif. Ces principes sont fondés sur la connaissance et l'expérience de la conception, de l'utilisation, des incidents, des accidents et des risques associés aux machines. Des procédures sont décrites pour identifier les phénomènes dangereux, et estimer et évaluer les risques au cours des phases pertinentes du cycle de vie des machines, ainsi que pour supprimer les phénomènes dangereux ou arriver à réduire suffisamment les risques. Des lignes directrices sont fournies sur la documentation et la vérification du processus d'appréciation du risque et de réduction du risque.

La présente Norme internationale est également destinée à servir de document de base pour l'élaboration des normes de sécurité de type B ou de type C.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Elle ne traite pas des risques et/ou des dommages causés aux animaux domestiques, aux biens ou à l'environnement.

NOTE 1 L'Annexe B fournit, dans des tableaux séparés, des exemples de phénomènes dangereux, de situations dangereuses et d'événements dangereux afin de clarifier ces concepts et d'aider le concepteur dans la réalisation du processus d'identification des phénomènes dangereux.

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

NOTE 2 L'utilisation pratique d'un certain nombre de méthodes applicables à chaque étape de l'appréciation du risque est décrite dans l'ISO/TR 14121-2.

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).

CEI 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 suivants s'appliquent.

3.1
machine
ensemble équipé ou destiné à être équipé d'un système d'entraînement, composé de pièces ou d'organes liés entre eux dont au moins un est mobile et qui sont réunis de façon solidaire en vue d'une application définie

NOTE 1 Le terme «machine» désigne aussi un ensemble de machines qui, afin de concourir à un même résultat, sont disposées et commandées de manière à être solidaires dans leur fonctionnement.

NOTE 2 Une représentation schématique générale d'une machine est donnée en Annexe A.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

3.2
fiabilité
aptitude d'une machine, ou de ses composants ou équipements, à accomplir sans défaillance une fonction requise, dans des conditions données et pendant un laps de temps donné

3.3
maintenabilité
aptitude d'une machine à être maintenue dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction dans les conditions normales d'utilisation, ou à être remise dans un tel état, les actions nécessaires (maintenance) étant accomplies suivant des procédures spécifiées et avec des moyens spécifiés

3.4
commodité d'emploi
aptitude d'une machine à être facilement utilisée, notamment en raison de propriétés ou de caractéristiques qui rendent sa (ses) fonction(s) facilement compréhensible(s)

3.5
dommage
blessure physique ou atteinte à la santé

3.6
phénomène dangereux
source potentielle de dommage

NOTE 1 L'expression «phénomène dangereux» peut être qualifiée de manière à faire apparaître l'origine (par exemple phénomène dangereux mécanique, phénomène dangereux électrique) ou la nature du dommage potentiel (par exemple phénomène dangereux de choc électrique, phénomène dangereux de coupure, phénomène dangereux d'intoxication, phénomène dangereux d'incendie).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE 2 Le phénomène dangereux envisagé dans cette définition est

— soit présent en permanence pendant l'utilisation normale de la machine (par exemple déplacement d'éléments mobiles dangereux, arc électrique pendant une phase de soudage, mauvaise posture, émission de bruit, température élevée),

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7a7ab1-d124-49f1-bfe8-
e737f0ab9e80/iso-12100-2010

— soit il peut apparaître de manière inattendue (par exemple explosion, écrasement résultant d'une mise en fonctionnement intempestive ou inattendue, projection résultant d'une rupture, chute résultant d'une accélération ou d'une décélération).

NOTE 3 Il convient de ne pas confondre le terme français «phénomène dangereux» avec le terme «risque» qui était parfois utilisé à sa place dans le passé.

3.7
phénomène dangereux pertinent
phénomène dangereux identifié comme existant sur une machine ou associé à une machine

NOTE 1 L'identification d'un phénomène dangereux pertinent est le résultat d'une étape du processus décrit à l'Article 5.

NOTE 2 Ce terme est inclus comme faisant partie de la terminologie de base pour les normes de types B et C.

3.8
phénomène dangereux significatif
phénomène dangereux identifié comme pertinent et qui nécessite, d'après l'appréciation du risque, une action spécifique du concepteur pour éliminer ou réduire le risque

NOTE Ce terme est inclus comme faisant partie de la terminologie de base pour les normes de types B et C.

3.9
événement dangereux
événement susceptible de causer un dommage

NOTE Un événement dangereux peut survenir à court ou à long terme.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

3.10
situation dangereuse
situation dans laquelle une personne est exposée à au moins un phénomène dangereux

NOTE L'exposition peut entraîner un dommage, immédiatement ou à plus long terme.

3.11
zone dangereuse
zone de danger
tout espace, à l'intérieur et/ou autour d'une machine, dans lequel une personne peut être exposée à un phénomène dangereux

3.12
risque
combinaison de la probabilité d'un dommage et de la gravité de ce dommage

3.13
risque résiduel
risque subsistant après que des mesures de prévention ont été appliquées

NOTE 1 La présente Norme internationale distingue

— le risque résiduel après que des mesures de prévention ont été appliquées par le concepteur, et

— le risque résiduel demeurant après que toutes les mesures de prévention ont été appliquées.

NOTE 2 Voir aussi Figure 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.14
estimation du risque
définition de la gravité probable d'un dommage et de la probabilité de ce dommage

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

3.15
analyse du risque
combinaison de la détermination des limites de la machine, de l'identification des phénomènes dangereux et de l'estimation du risque

3.16
évaluation du risque
jugement destiné à établir, à partir de l'analyse du risque, si les objectifs de réduction du risque ont été atteints

3.17
appréciation du risque
processus global d'analyse et d'évaluation du risque

3.18
réduction adéquate du risque
réduction du risque répondant au moins aux exigences légales, l'état de la technique du moment étant pris en considération

NOTE Des critères permettant de déterminer quand une réduction adéquate du risque a été obtenue sont donnés en 5.6.2.

3.19
mesure de prévention
mesure destinée à réduire le risque, mise en œuvre

— par le concepteur (prévention intrinsèque, protection et mesures de prévention complémentaires et informations pour l'utilisation), et/ou

© ISO 2010 – Tous droits réservés

— par l'utilisateur (organisation: méthodes de travail sûres, surveillance, système du permis de travailler; fourniture et utilisation de moyens de protection supplémentaires; utilisation d'équipements de protection individuelle et la formation)

NOTE Voir Figure 2.

3.20
mesure de prévention intrinsèque
mesure de prévention qui, en modifiant la conception ou des caractéristiques de fonctionnement de la machine et sans faire appel à des protecteurs ou à des dispositifs de protection, élimine des phénomènes dangereux ou réduit le risque lié à ces phénomènes

NOTE Voir 6.2.

3.21
protection
mesure de protection
mesure de prévention faisant appel à des moyens de protection pour préserver les personnes des phénomènes dangereux qui ne peuvent raisonnablement être éliminés, ou des risques qui ne peuvent être suffisamment réduits, par l'application de mesures de prévention intrinsèque

NOTE Voir 6.3.

3.22
informations pour l'utilisation
mesure de prévention qui consiste en des messages (tels que des textes, des mots, des signes, des signaux, des symboles, des diagrammes), utilisés séparément ou associés entre eux pour transmettre des informations à l'utilisateur

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Voir 6.4.

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

3.23
utilisation normale
utilisation d'une machine conformément aux informations pour l'utilisation données dans les instructions

3.24
mauvais usage raisonnablement prévisible
utilisation d'une machine d'une manière ne correspondant pas aux intentions du concepteur, mais pouvant résulter d'un comportement humain aisément prévisible

3.25
tâche
activité spécifique réalisée par une ou plusieurs personnes sur ou autour de la machine pendant son cycle de vie

3.26
moyen de protection
protecteur ou dispositif de protection

3.27
protecteur
barrière physique conçue comme un élément de la machine assurant une fonction de protection

NOTE 1 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.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

NOTE 2 Suivant sa construction, un protecteur peut être appelé carter, blindage, couvercle, écran, porte, enceinte.

NOTE 3 Les types de protecteurs sont définis en 3.27.1 à 3.27.6. Voir aussi 6.3.3.2 et l'ISO 14120 pour les différents types de protecteurs et les exigences applicables.

3.27.1
protecteur fixe
protecteur fixé de telle manière (par exemple au moyen de vis ou d'écrous, par soudage) qu'il ne puisse être ouvert ou démonté qu'à l'aide d'outils ou par destruction des moyens de fixation

3.27.2
protecteur mobile
protecteur pouvant être ouvert sans l'aide d'outils

3.27.3
protecteur réglable
protecteur fixe ou mobile qui est réglable dans son ensemble ou qui comporte une (des) partie(s) réglable(s)

3.27.4
protecteur avec dispositif de verrouillage
protecteur associé à un dispositif de verrouillage de manière à assurer, avec le système de commande de la machine, que

— les fonctions dangereuses de la machine «couvertes» par le protecteur ne peuvent pas s'accomplir tant que le protecteur n'est pas fermé,

— si l'on ouvre le protecteur pendant que les fonctions dangereuses de la machine s'accomplissent, un ordre d'arrêt est donné, et

— quand le protecteur est fermé, les fonctions dangereuses de la machine «couvertes» par le protecteur peuvent s'accomplir (la fermeture du protecteur ne déclenche pas par elle-même les fonctions dangereuses de la machine).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-
375/iso-12100-2010

NOTE L'ISO 14119 donne des dispositions détaillées.

3.27.5
protecteur avec dispositif d'interverrouillage
protecteur associé à un dispositif de verrouillage et à un dispositif de blocage, de manière à assurer, avec le système de commande de la machine, que

— les fonctions dangereuses de la machine «couvertes» par le protecteur ne peuvent pas s'accomplir tant que le protecteur n'est pas fermé et bloqué,

— le protecteur reste bloqué en position de fermeture jusqu'à ce que le risque dû aux fonctions dangereuses de la machine «couvertes» par le protecteur ait disparu, et

— quand le protecteur est bloqué en position de fermeture, les fonctions dangereuses «couvertes» par le protecteur peuvent s'accomplir. La fermeture et le blocage du protecteur ne déclenchent pas par eux-mêmes les fonctions dangereuses de la machine

NOTE L'ISO 14119 donne des dispositions détaillées.

3.27.6
protecteur avec dispositif de verrouillage commandant la mise en marche
protecteur commandant la mise en marche
forme particulière de protecteur avec dispositif de verrouillage qui, dès qu'il atteint la position fermée, délivre un ordre destiné à déclencher la (les) fonction(s) dangereuse(s) de la machine sans qu'il soit nécessaire d'actionner une commande séparée de mise en marche

NOTE Voir 6.3.3.2.5 pour des dispositions détaillées concernant les conditions d'utilisation.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

3.28
dispositif de protection
moyen de protection autre qu'un protecteur

NOTE Les définitions 3.28.1 à 3.28.9 constituent des exemples de dispositifs de protection.

3.28.1
dispositif de verrouillage
verrouillage
dispositif mécanique, électrique ou d'une autre technologie, destiné à empêcher certaines fonctions dangereuses de la machine de s'accomplir dans des conditions définies (généralement tant qu'un protecteur n'est pas fermé)

3.28.2
dispositif de validation
dispositif de commande manuelle supplémentaire utilisé conjointement avec une commande de mise en marche et qui, lorsqu'il est actionné de façon continue, permet à une machine de fonctionner

3.28.3
dispositif de commande nécessitant une action maintenue
dispositif de commande qui met et maintient en marche des fonctions d'une machine tant que l'organe de service est actionné

3.28.4
dispositif de commande bimanuelle
dispositif de commande qui nécessite au moins l'action simultanée des deux mains pour mettre et maintenir en marche des fonctions dangereuses d'une machine, fournissant ainsi une mesure de prévention pour la seule personne qui l'actionne

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE L'ISO 13851 donne des dispositions détaillées.

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

3.28.5
équipement de protection sensible
SPE
équipement conçu pour détecter des personnes ou des parties de leur corps et envoyer au système de commande un signal destiné à réduire le risque auquel sont exposées les personnes détectées

NOTE 1 Le signal peut être engendré lorsqu'une personne ou une partie de son corps dépasse une limite préétablie, par exemple lorsqu'elle entre dans une zone dangereuse (détection de franchissement d'une limite), ou pendant qu'une personne est détectée dans une zone préalablement délimitée (détection de présence), ou dans les deux cas.

NOTE 2 Le terme abrégé SPE est dérivé de l'anglais *sensitive protective equipment*.

3.28.6
dispositif de protection optoélectronique actif
AOPD
dispositif dont la fonction de détection est assurée par des éléments optoélectroniques émetteurs et récepteurs qui détectent l'interruption, du fait de la présence d'un objet opaque dans la zone de détection spécifiée, de rayonnements optiques générés dans le dispositif

NOTE 1 La CEI 61496 donne des dispositions détaillées.

NOTE 2 Le terme abrégé AOPD est dérivé de l'anglais *active optoelectronic protective device*.

3.28.7
dispositif de retenue mécanique
dispositif qui insère dans un mécanisme un obstacle mécanique (par exemple coin, broche, entretoise, chandelle) capable de s'opposer, par sa seule résistance, à tout mouvement dangereux

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

3.28.8
dispositif limiteur
dispositif qui empêche une machine, ou certains états dangereux de cette machine, de dépasser une limite donnée (limite dans l'espace, limite de pression, limite de moment de charge, etc.)

3.28.9
dispositif de commande de marche par à-coups
dispositif de commande dont chaque actionnement ne permet d'obtenir, par l'intermédiaire du système de commande, qu'un déplacement limité d'un élément de machine

3.29
dispositif dissuasif
dispositif déflecteur
tout obstacle physique (barrière basse, barre, etc.) qui, sans empêcher totalement l'accès à une zone dangereuse, réduit la probabilité d'accès à cette zone en faisant obstacle à l'accès libre

3.30
fonction de sécurité
fonction d'une machine dont la défaillance peut provoquer un accroissement immédiat du (des) risque(s)

3.31
mise en marche intempestive
mise en marche inattendue
toute mise en marche qui, à cause de son caractère inattendu, engendre un risque pour les personnes

NOTE 1 Une telle mise en marche peut être causée, par exemple, par:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

— un ordre de mise en marche résultant d'une défaillance à l'intérieur du système de commande ou d'une influence extérieure sur ce système;
— un ordre de mise en marche engendré par une action humaine inopportune sur un organe de service de mise en marche ou sur un autre élément de la machine, par exemple sur un capteur ou un préactionneur;
— le rétablissement de l'alimentation en énergie après une interruption;
— des influences externes/internes (pesanteur, vent, auto-allumage dans les moteurs à combustion interne, etc.) s'exerçant sur des éléments de la machine.

NOTE 2 La mise en marche automatique d'une machine en fonctionnement normal n'est pas intempestive, mais peut être considérée comme inattendue du point de vue de l'opérateur. Dans ce cas, la prévention des accidents relève de l'application de mesures de protection (voir 6.3).

NOTE 3 Adapté de l'ISO 14118:2000, définition 3.2.

3.32
défaillance dangereuse
toute défaillance survenant dans une machine, ou dans son système d'alimentation en énergie, ayant pour effet d'accroître le risque

3.33
défaut
état d'une entité inapte à accomplir une fonction requise, non comprise l'inaptitude due à la maintenance préventive ou à d'autres actions programmées ou due à un manque de moyens extérieurs

[VEI 191-05-01]

NOTE 1 Un défaut est souvent la conséquence d'une défaillance de l'entité elle-même, mais il peut exister sans défaillance préalable.

NOTE 2 Dans le domaine des machines, le terme anglais «*fault*» est communément utilisé dans le sens que lui donne la définition dans le VEI 191-05-01, tandis qu'en français et en allemand on utilise les termes «défaut» et «*Fehler*» de préférence aux termes «panne» et «*Fehlzustand*» qui sont donnés dans le VEI avec la même définition.

NOTE 3 Dans la pratique, les termes «défaut» et «défaillance» sont souvent utilisés comme des synonymes.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

3.34
défaillance
cessation de l'aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise

NOTE 1 Après défaillance, l'entité a un défaut.

NOTE 2 Une défaillance est un passage d'un état à un autre, par opposition à un défaut, qui est un état.

NOTE 3 La notion de défaillance, telle qu'elle est définie, ne s'applique pas à une entité constituée seulement de logiciel.

[VEI 191-04-01]

3.35
défaillances de cause commune
défaillances qui affectent plusieurs entités à partir d'un même événement et qui ne résultent pas les unes des autres

NOTE Il convient de ne pas confondre les défaillances de cause commune avec les défaillances de mode commun.

[VEI 191-04-23]

3.36
défaillances de mode commun
défaillances de plusieurs entités, caractérisées par le même mode de panne

NOTE Il convient de ne pas confondre les défaillances de mode commun avec les défaillances de cause commune: en effet, les défaillances de mode commun peuvent résulter de différentes causes.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[VEI 191-04-24]

ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

3.37
dysfonctionnement
défaut de l'aptitude d'une machine à accomplir une fonction requise

NOTE Pour des exemples, voir 5.4, point b) 2).

3.38
situation d'urgence
situation dangereuse qu'il est urgent de faire cesser ou de prévenir

NOTE Une situation d'urgence peut apparaître

— en fonctionnement normal (par exemple en raison d'une action humaine, ou du fait d'influences extérieures), ou

— comme conséquence d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance d'une partie de la machine.

3.39
opération d'urgence
ensemble des actions et fonctions destinées à mettre fin à une situation d'urgence ou à la prévenir

3.40
arrêt d'urgence
fonction d'arrêt d'urgence
fonction destinée

— à parer à des phénomènes dangereux en train d'apparaître, ou à atténuer des dommages existants, pouvant porter atteinte à des personnes, à la machine ou au travail en cours, et

— à être déclenchée par une action humaine unique

NOTE L'ISO 13850 donne des dispositions détaillées.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

3.41
valeur d'émission
valeur numérique quantifiant une émission générée par une machine (par exemple bruit, vibrations, substances dangereuses, rayonnement)

NOTE 1 Les valeurs d'émission font partie des informations relatives aux propriétés d'une machine et servent de base à l'appréciation du risque.

NOTE 2 L'expression «valeur d'émission» ne doit pas être confondue avec «valeur d'exposition», qui quantifie l'exposition de personnes aux émissions lors de l'utilisation de la machine. Les valeurs d'émission peuvent servir à estimer les valeurs d'exposition.

NOTE 3 Il est préférable d'utiliser des méthodes normalisées pour mesurer les valeurs d'émission et déterminer l'incertitude qui leur est associée, en vue, par exemple, de permettre de comparer des machines similaires.

3.42
données comparatives d'émission
ensemble de valeurs d'émission relatives à des machines similaires et collectées à des fins de comparaison

NOTE Pour effectuer des comparaisons en matière de bruit, voir l'ISO 11689.

4 Stratégie d'appréciation du risque et de réduction du risque

Pour mettre en œuvre une appréciation du risque et une réduction du risque, le concepteur doit accomplir les actions suivantes, dans l'ordre donné (voir Figure 1):

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12100:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010

a) déterminer les limites de la machine, qui incluent l'utilisation normale et tout mauvais usage raisonnablement prévisible;

b) identifier les phénomènes dangereux et les situations dangereuses qui leur sont liées;

c) estimer le risque pour chacun des phénomènes dangereux et situations dangereuses identifiés;

d) évaluer le risque et prendre des décisions quant à la nécessité de le réduire;

e) supprimer le phénomène dangereux, ou réduire le risque qui lui est associé, en prenant des mesures de prévention.

Les actions a) à d) ont trait à l'appréciation du risque et l'action e) à la réduction du risque.

L'appréciation du risque consiste en une série d'étapes logiques qui permet d'analyser et d'évaluer, de façon systématique, les risques associés à la machine.

L'appréciation du risque est suivie, chaque fois qu'il le faut, de la réduction du risque. L'itération de ce processus peut être nécessaire pour éliminer des phénomènes dangereux, autant qu'il est possible de le faire, et pour la mise en œuvre de mesures de prévention pour réduire les risques.

Il est admis que, si aucune mesure de prévention n'est appliquée, la présence d'un phénomène dangereux sur une machine entraînera tôt ou tard un dommage. Des exemples de phénomènes dangereux sont donnés à l'Annexe B.

Les mesures de prévention sont la combinaison des mesures appliquées par le concepteur et par l'utilisateur conformément à la Figure 2. Les mesures qui peuvent être intégrées au stade de la conception sont préférables à celles qui sont appliquées par l'utilisateur et elles se révèlent généralement plus efficaces.

L'objectif est d'obtenir la plus grande réduction possible du risque en tenant compte des quatre facteurs ci-dessous. La stratégie définie dans le présent article est représentée par le diagramme de la Figure 1. Le processus est itératif et on peut avoir à l'appliquer plusieurs fois de suite pour réduire le risque en utilisant au

© ISO 2010 – Tous droits réservés