



Sécurité des machines — Machines à laser —

Partie 3:

Exigences de sécurité pour la réduction du bruit et pour les méthodes de mesure du bruit des machines lasers, des dispositifs de traitement portatifs et des équipements auxiliaires connexes (classe de précision 2)

Safety of machinery — Laser processing machines —

Part 3: Safety requirements for noise reduction and noise measurement methods for laser processing machines and hand-held processing devices and associated auxiliary equipment (accuracy grade 2)

ICS 13.110; 31.260

ENQUÊTE PARALLÈLE ISO/CEN

Le Secrétaire général du CEN a informé le Secrétaire général de l'ISO que le présent ISO/DIS couvre un sujet présentant un intérêt pour la normalisation européenne. **Conformément au mode de collaboration sous la direction de l'ISO, tel que défini dans l'Accord de Vienne, une consultation sur cet ISO/DIS a la même portée pour les membres du CEN qu'une enquête au sein du CEN sur un projet de Norme européenne.** En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote de deux mois sur le FDIS au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

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)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34e7117f-4fcb-4faf-8386-ebe77415f636/iso-11553-3-2013>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Phénomènes dangereux engendrés par le bruit	2
4 Exigences et mesures de sécurité	2
4.1 Exigences générales relatives à la réduction du bruit	2
4.2 Réduction du bruit comme exigence de sécurité	2
5 Vérification des exigences de sécurité et d'hygiène et/ou des mesures de protection	3
5.1 Exigences générales	3
6 Informations à fournir à l'utilisateur	4
Annexe A (normative) Code d'essai acoustique (Classe de précision 2)	5
A.1 Détermination du niveau de pression acoustique d'émission	5
A.2 Détermination du niveau de puissance acoustique	5
A.2.1 Méthode générale	5
A.2.2 Autre méthode destinée aux machines à laser de grande taille	5
A.3 Conditions de montage et d'installation	6
A.4 Conditions de fonctionnement	6
A.5 Incertitude de mesure	6
A.6 Informations à relever	6
A.7 Informations à consigner dans le rapport d'essai	7
A.8 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore	7
A.9 Spécifications relatives aux conditions de fonctionnement et aux points de mesurage pour la détermination du niveau de pression acoustique d'émission	9
A.9.1 Machines à laser	9
A.9.2 Machines à laser de grande taille	9
A.9.3 Dispositifs à laser portatifs	10
Bibliographie	12

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'amendement 12 à l'ISO 11553-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Systèmes électro-optiques* et par le comité technique CEN/TC 123, *Lasers et photonique* en collaboration.

L'ISO 11553 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Sécurité des machines — Machines à laser*.

- *Partie 1: Prescriptions générales de sécurité*
- *Partie 2: Exigences de sécurité pour dispositifs de traitement laser portatifs*
- *Partie 3: Prescriptions de sécurité relatives à la réduction du bruit et méthodes de mesurage du bruit des machines à laser, des dispositifs à laser portatifs et des équipements auxiliaires connexes (classe de précision 2)*

Introduction

La Directive du Conseil de la CEE relative aux machines définit les exigences essentielles constituant un impératif que l'on doit suivre pour assurer la sécurité des machines. Pour permettre le respect de ces exigences essentielles, le CEN/CENELEC a initié un programme de normalisation comprenant des normes de sécurité relatives aux machines et à leurs applications. La présente partie de l'ISO 11553 fait partie de ce programme.

Elle a été préparée en vue d'être une norme harmonisée pour fournir des moyens de se conformer aux exigences essentielles de la directive "Machines" et aux réglementations de l'A.E.L.E. qui y sont associées.

Le présent document est une norme de type B ainsi que stipulé dans l'ISO 12100-1. Les dispositions du présent document peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C.

Lorsque des machines qui sont couvertes par le domaine d'application d'une norme de type C ont été conçues et construites selon les dispositions de cette norme, les dispositions de cette norme de type C prennent le pas sur les dispositions de la présente norme de type B.

La présente norme s'applique aux machines utilisant le rayonnement laser pour le travail des matériaux. Le but de la présente partie de l'ISO 11553 est d'empêcher les blessures sur les personnes en

- faisant une liste des risques potentiels engendrés par les machines incorporant des lasers,
- spécifiant les mesures de sécurité et les vérifications nécessaires pour réduire le risque causé par des conditions dangereuses spécifiques,
- fournissant des références aux normes appropriées, et
- spécifiant les renseignements à fournir aux utilisateurs pour qu'ils puissent établir des procédures adéquates et prendre les précautions nécessaires.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34e7117f-4fcb-4faf-8386-ebe77415f636/iso-11553-3-2013>

Sécurité des machines — Machines à laser — Partie 3: Prescriptions de sécurité relatives à la réduction du bruit et méthodes de mesurage du bruit des machines lasers, des dispositifs de traitement portatifs et des équipements auxiliaires connexes (classe de précision 2)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11553 décrit les exigences relatives aux phénomènes dangereux engendrés par le bruit et spécifie toutes les informations nécessaires permettant de procéder de manière efficace et dans des conditions normalisées à la détermination, à la déclaration et à la vérification des bruits aériens émis par des machines à laser et des dispositifs à laser portatifs couverts par les domaines d'application de l'ISO 11553 parties 1 et 2. Elle spécifie les exigences de sécurité relatives à ces phénomènes dangereux associés au bruit. Elle spécifie les méthodes de mesurage du bruit, les conditions d'installation et de fonctionnement à mettre en œuvre pour les essais ainsi que les informations à fournir par les fabricants de tels matériels.

La présente norme s'applique aux machines à laser et aux dispositifs à laser portatifs définis le domaine d'application de l'ISO 11553 parties 1 et 2.

Les caractéristiques d'émission sonore comprennent les niveaux de pression acoustique d'émission aux postes de travail et, lorsqu'il est nécessaire, le niveau de puissance acoustique. Les valeurs d'émission sonore déclarées permettent de faire une comparaison entre les machines à laser et les dispositifs à laser portatifs disponibles sur le marché.

L'utilisation du présent code d'essai acoustique garantit la reproductibilité de la détermination des valeurs d'émission sonore caractéristiques dans des limites spécifiques. Ces limites sont déterminées par la classe de précision de la méthode de mesurage du bruit. Les mesurages du bruit spécifiés dans la présente norme sont effectués par la méthode d'expertise (classe de précision 2).

NOTE La présente partie de l'ISO 11553 peut également s'appliquer aux machines à laser et aux dispositifs à laser portatifs qui sont mis en service dans l'industrie des semi-conducteurs. Le code d'essai acoustique fournit les données nécessaires pour étayer la déclaration de conformité au document SEMI S2-0706 - Environmental, Health, and Safety Guideline for Semiconductor Manufacturing Equipment.

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 3744:1994, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3746:1995, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant*

ISO 4871:1996, *Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements*

ISO 9614-2:1996, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 2: Mesurage par balayage*

ISO 11201:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements. Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 11202:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées en appliquant des corrections d'environnement approximatives*

ISO 11203:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées à partir du niveau de puissance acoustique*

ISO 11204:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode nécessitant des corrections d'environnement — Phénomènes dangereux engendrés par le bruit*

3 Phénomènes dangereux engendrés par le bruit

Le bruit généré par les machines à laser et les dispositifs à laser portatifs peut avoir pour conséquence

- a) une perte auditive permanente,
- b) des acouphènes,
- c) de la fatigue, du stress, des maux de tête,
- d) d'autres effets tels que la perte d'équilibre, la perte de conscience,
- e) une gêne de communication orale,
- f) l'incapacité à entendre les signaux d'avertissement,
- g) etc..

4 Exigences et mesures de sécurité

4.1 Exigences générales relatives à la réduction du bruit

La réduction du bruit doit faire partie intégrante du processus de conception en prenant en compte spécifiquement les mesures réalisées à la source comme indiqué dans le rapport technique ISO/TR 11688-1. Le succès des mesures de réduction du bruit appliquées est évalué sur la base des valeurs réelles d'émission sonore conformément au code d'essai acoustique spécifié dans la présente norme par rapport à d'autres machines à laser dans des applications similaires.

4.2 Réduction du bruit comme exigence de sécurité

Une attention particulière doit être apportée

- a) au choix de pompes à bruit réduit plutôt que l'encoffrement des pompes,

- b) à la libération d'énergie pneumatique ; afin de conserver l'énergie, il convient d'éviter toute libération inutile. Il convient de prendre en compte l'installation de silencieux ou de filtres d'échappement,
- c) à la stabilisation des vibrations des tuyauteries en installant des fixations spéciales visant à réduire le bruit généré par de tels mouvements,
- d) à la source du bruit généré par la puissance du laser en choisissant des composants à bruit réduit tels que des ventilateurs ou des amortisseurs ou des dispositifs d'absorption,
- e) aux systèmes de refroidissement et d'extraction des fumées par un amortissement,
- f) à la prévention des vibrations des panneaux en installant des raidisseurs ou des matériaux atténuateurs de bruit afin de réduire l'émission du bruit (les matériaux utilisés doivent être conformes à la CEI 60825-4),
- g) à l'installation d'équipements générant du bruit loin du poste de travail dans la mesure du possible,
- h) à l'installation d'enceintes de protection complètes ou partielles à l'intérieur du protecteur enfermant la zone de traitement afin de limiter le bruit émis par le procédé laser dans l'environnement.

Le succès des mesures de réduction du bruit appliquées est évalué sur la base des valeurs réelles d'émission sonore par rapport à d'autres machines de la même famille.

Cette énumération n'est pas exhaustive. D'autres mesures techniques (pouvant avoir une efficacité égale ou supérieure) de réduction du bruit peuvent être prises en compte.

5 Vérification des exigences de sécurité et d'hygiène et/ou des mesures de protection

5.1 Exigences générales

Des mesures initiales du niveau de pression acoustique d'émission peuvent être réalisées à l'aide d'un sonomètre étalonné (conforme à la CEI 61672-1, classe 2 - champ acoustique général), la machine à laser ou le dispositif à laser portatif fonctionnant selon les conditions de fonctionnement spécifiées dans l'Article A.9 et à un point de mesurage distant de 1 m du centre du poste de travail et de commande et à une hauteur de 1,6 m au-dessus du plancher ou du niveau d'accès.

Si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré est inférieur ou égal à 65 dB, les mesures supplémentaires de réduction du bruit, mesurages ou documentations définis dans la présente norme NE SONT PAS nécessaires. Si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré est supérieur à 65 dB, les mesures de réduction du bruit, mesurages, vérifications et documentations définis dans la présente norme sont nécessaires.

NOTE Il s'agit d'une approximation expérimentale qui utilise un matériel de mesurage peu coûteux pour déterminer s'il est nécessaire de procéder à des essais complémentaires selon la présente norme. L'approximation est suffisamment générale pour que, si la machine à laser ou le dispositif à laser portatif satisfait aux critères de ce mesurage, la conformité à la présente norme soit assurée sans avoir à faire des mesurages plus précis. Si le bruit est trop fort pour répondre aux critères de cet essai d'approximation, des mesurages plus précis selon la présente norme sont alors nécessaires.