NORME INTERNATIONALE

ISO 19818-1

Première édition
2021-06

Protection des yeux et du visage — Protection contre le rayonnement laser —

Partie 1: Exigences et méthodes d'essai

Eye and face protection — Protection against laser radiation —
Part 1: Requirements and test methods

Numéro de référence
ISO 19818-1:2021(F)

© ISO 2021



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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 **2**
4 Exigences relatives au protecteur **3**
4.1 Exigences de performance 3
4.1.1 Impulsion laser et durée d'exposition 3
4.1.2 Densité optique (OD) 4
4.1.3 Transmission aux impulsions courtes 4
4.1.4 Classe de résistance (RC) 4
4.1.5 Facteur de transmission dans le visible 5
4.1.6 Protection dynamique 5
4.1.7 Champ de vision 5
4.1.8 Puissance optique des filtres et des protecteurs 5
4.2 Construction des protecteurs 6
4.3 Solidité des protecteurs 6
4.3.1 Exigences de base 6
4.3.2 Exigences facultatives 6
4.4 Qualité de matériau et de surface des filtres 6
4.4.1 Défauts de matériau et de surface 6
4.4.2 Lumière diffusée 7
4.5 Stabilité environnementale 7
4.5.1 Généralités 7
4.5.2 Résistance du filtre et du protecteur à la chaleur et à l'humidité 7
4.5.3 Stabilité au rayonnement ultraviolet 7
4.5.4 Résistance à l'inflammabilité des filtres et montures en cas de contact avec des surfaces chaudes 8
4.6 Marquage 8
4.6.1 Exigences de marquage 8
4.6.2 Syntaxe des marquages et exemples de marquage 9
4.7 Instructions et informations fournies par le fabricant 13
4.8 Exigences non obligatoires concernant les protecteurs portés par des patients lors d'un traitement médical ou esthétique au laser 14
5 Méthodes d'essai **14**
5.1 Généralités 14
5.2 Densité optique 16
5.3 Transmission des impulsions courtes 16
5.4 Résistance au rayonnement laser des filtres et des montures 17
5.5 Facteur de transmission dans le visible des filtres 18
5.6 Lumière diffusée 19
5.7 Résistance aux températures élevées 19
Bibliographie **20**

© ISO 2021 – 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Équipement de protection individuelle*, Sous-comité SC 6, *Protection des yeux et du visage*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 85, *Équipement de protection des yeux* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne). Le document a été élaboré dans le cadre d'un projet conjoint avec l'IEC/TC 76, «Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser».

La première édition de l'ISO 19818-1 annule et remplace la première édition de l'ISO 6161:1981, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document a été élaboré en réponse à la demande émanant de parties prenantes du monde entier d'établir des exigences minimales et des méthodes d'essai pour les protecteurs des yeux et du visage commercialisés au niveau international.

La préparation du présent document visait à extraire les éléments les plus pertinents des normes précédentes et à apporter des améliorations le cas échéant. Le document a été élaboré par un Groupe de travail conjoint impliquant des experts de l'ISO/TC 94/SC 6 (Protection des yeux et du visage) et de l'IEC/TC 76 (Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser) afin de réunir les deux aspects de la protection individuelle et de la sécurité relative aux lasers.

L'ISO 4007 fournit les termes et définitions pour la protection des yeux et du visage. Les méthodes d'essai sont définies dans la série ISO 18526, tandis que les exigences relatives aux protecteurs des yeux et du visage à usage professionnel figurent dans la série ISO 16321. La protection des yeux pour des sports spécifiques est principalement couverte par la série ISO 18527. L'ISO 19734 est un document d'orientation pour le choix, l'utilisation et l'entretien des protecteurs des yeux et du visage.

Un document d'orientation abordant le choix et l'utilisation d'une protection individuelle des yeux et du visage contre les lasers est en cours d'élaboration, et constituera un guide pour les utilisateurs de protecteurs décrits dans le présent document.

NOTE L'ISO 6161 a été publiée en 1981, mais n'était pas largement adoptée. Le document contenait quatre pages. Ce document n'a pas évolué depuis 1981, bien que des normes régionales comparables ont depuis été élaborées (l'EN 207[5] et l'EN 208[6] en Europe; l'ANSI Z136.7[7] aux États-Unis).

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Protection des yeux et du visage — Protection contre le rayonnement laser —

Partie 1:
Exigences et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document est applicable aux protecteurs destinés à fournir une protection contre une exposition accidentelle à un rayonnement laser dans une gamme de longueurs d'onde comprise entre 180 nm et 1 mm. Il spécifie les exigences, les méthodes d'essai et le marquage. Les protecteurs destinés aux travaux de réglage sur les lasers sont inclus dans le domaine d'application du présent document et comportent le même marquage que les autres protecteurs, mais il incombe à l'utilisateur de choisir la lunette appropriée à une application spécifique. Les filtres de protection laser utilisés comme fenêtre d'observation dans les machines d'équipements laser ou incorporés dans les instruments optiques tels que des microscopes opératoires et des loupes qui peuvent être utilisés pour l'observation intentionnelle du rayonnement laser dans le cadre de leur fonctionnement n'entrent pas dans le domaine d'application du présent document.

Le rayonnement laser dont la gamme de longueurs d'onde est inférieure à 180 nm est absorbé dans l'air, par conséquent il convient que la protection des yeux et du visage ne soit pas exigée.

Le présent document s'applique aux dispositifs destinés à la protection du patient lors d'une intervention médicale au laser à l'exception des traitements dans la région périorbitaire. Des recommandations relatives aux protecteurs des yeux destinés aux patients (y compris ceux utilisés pour les traitements périorbitaires) sont données dans l'ISO/TR 22463.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 4007, *Équipement de protection individuelle — Protection des yeux et du visage — Vocabulaire*

ISO 16321-1:2021, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 1: Exigences générales*

ISO 16321-2:2021, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 2: Exigences complémentaires relatives aux protecteurs utilisés pour le soudage et les techniques connexes*

ISO 18526-1:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 1: Propriétés optiques géométriques*

ISO 18526-2:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 2: Propriétés optiques physiques*

ISO 18526-3:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 3: Propriétés physiques et mécaniques*

ISO 18526-4:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 4: Fausses têtes*

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4007 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp;

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/.

3.1
classe de résistance
RC
classement pour un protecteur qui spécifie sa capacité à résister à un niveau donné de rayonnement ou d'exposition énergétique sans compromettre ses propriétés de protection

Note 1 à l'article: Les filtres laser et les montures peuvent fournir des classes de résistance différentes pour des lasers de modes, de longueurs d'onde ou de gammes de longueurs d'onde différents.

3.2
densité optique (spectrale)
OD
$D(\lambda)$
logarithme décimal de l'inverse du facteur de transmission (spectrale)

Note 1 à l'article: La densité optique est donc donnée par la formule:

$$D(\lambda) = -\log_{10} \tau(\lambda)$$

où $\tau(\lambda)$ est le facteur de transmission spectrale.

Note 2 à l'article: En pratique, la densité optique peut être considérée comme une mesure des ordres de grandeur d'atténuation exercés lorsqu'une énergie laser traverse un filtre.

[SOURCE: ISO 4007:2018, 3.10.1.21 – La Note 1 à l'article et la Note 2 à l'article ont été modifiées.]

3.3
durée d'impulsion
intervalle de temps entre la montée et la descente d'une impulsion, à mi-hauteur en puissance

Note 1 à l'article: Pour les impulsions ultracourtes, la durée d'impulsion est liée à la largeur de la bande spectrale.

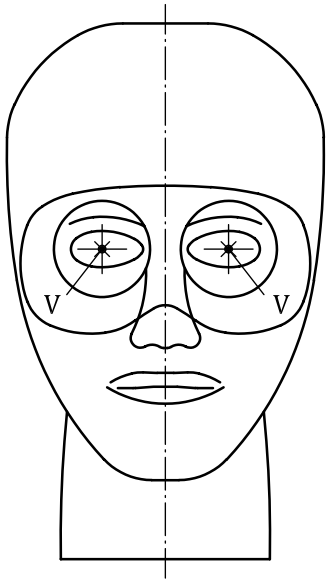
[SOURCE: IEC 60825-1:2014, 3.69 modifiée – La Note 1 à l'article a été ajoutée et le terme «mesuré» a été supprimé de la définition.]

3.4
point de référence (pour les essais)
centre visuel
points de verres montés sur chaque verre correspondant à l'intersection des plans horizontal et vertical passant par les pupilles de la fausse tête appropriée lorsque le protecteur est correctement installé

Note 1 à l'article: Voir la Figure 1.

[SOURCE: ISO 4007:2018, 3.8.7 modifiée – Les références internes mentionnées dans l'ISO 4007 ont été supprimées de la définition.]

© ISO 2021 – Tous droits réservés



Légende

V points de référence (pour les essais)

Figure 1 — Points de référence pour les verres montés

4 Exigences relatives au protecteur[1)]

4.1 Exigences de performance

4.1.1 Impulsion laser et durée d'exposition

L'impulsion laser et la durée d'exposition pour lesquelles le protecteur est indiqué doivent être déterminées conformément au Tableau 1.

Tableau 1 — Classification du type de laser

Durée d'impulsion/d'exposition s	Type de laser
$\geq 10^{-1}$	C[ab]
$\geq 10^{-5}$ à $<10^{-1}$	P[a]
$\geq 10^{-10}$ à $<10^{-5}$	S[a]

[a] Si le protecteur est prévu pour plus d'un type d'émission laser, toutes les impulsions et durées d'exposition prévues doivent être mentionnées. Si le protecteur est utilisé pour toutes les impulsions laser et durées d'exposition C, P et S pour la même gamme de longueurs d'onde et classe de résistance (voir 4.1.4), le symbole A doit être utilisé.

[b] C comprend les lasers à impulsions longues et les lasers continus.

C = Continu

P = À impulsions

S = À impulsions courtes

U = À impulsions ultracourtes

1) Pour les besoins du présent document, le terme « protecteur » est utilisé comme un terme général pour définir un protecteur des yeux et/ou des protecteurs des yeux et du visage utilisés pour fournir une protection contre le laser.

© ISO 2021 – Tous droits réservés