



**Norme
internationale**

ISO 13694

**Optique et photonique — Lasers et
équipements associés aux lasers —
Méthodes d'essai de distribution
de l'éclairement énergétique
(exposition énergétique) du
faisceau laser**

**Quatrième édition
2026-07**

*Optics and photonics — Lasers and laser-related equipment —
Test methods for laser beam irradiance (fluence) distribution*

Numéro de référence
ISO 13694:2026(fr)

© ISO 2026

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

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	1
3.1 Grandeurs mesurées	2
3.2 Paramètres de caractérisation	4
4 Système de coordonnées	9
5 Paramètres de caractérisation dérivés de la distribution spatiale mesurée	10
6 Principe d'essai	10
7 Dispositif de mesure et équipement d'essai	10
7.1 Généralités	10
7.2 Préparation	10
7.3 Contrôle de l'environnement	11
7.4 Système de détection	11
7.5 Instruments d'optique formant le faisceau, atténuateurs optiques et séparateurs de faisceaux	11
8 Mode opératoire d'essai	12
8.1 Préparation de l'équipement	12
8.2 Mode opératoire d'étalonnage du détecteur	12
8.2.1 Étalonnage spatial	12
8.2.2 Étalonnage de la puissance rayonnante (énergie)	13
8.3 Enregistrement des données et correction du bruit	13
8.3.1 Généralités	13
8.3.2 Correction par soustraction de la carte du bruit de fond	14
8.3.3 Correction par soustraction du bruit de fond moyen	14
9 Évaluation	14
10 Rapport d'essai	15
Annexe A (informative) Rapport d'essai	16
Bibliographie	20

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Lasers et systèmes électro-optiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 123, *Lasers et photonique*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 13694:2018), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- Les termes «puissance», «énergie», «densité de puissance» et «densité d'énergie» ont été remplacés respectivement par «puissance rayonnante», «énergie rayonnante», «éclairage énergétique» et «exposition énergétique» dans un objectif de cohérence avec l'ISO 8000-7 et l'IEC Electropedia (<https://www.electropedia.org/>).
- Les termes «largeur de faisceau» et «diamètre de faisceau» ont été restreints afin d'être uniquement utilisés pour ceux donnés par le moment de second ordre qui est défini dans l'ISO 11146-1, et les nouveaux termes «largeur de faisceau de la puissance circulaire», «diamètre de faisceau de la puissance circulaire», «largeur de faisceau de l'écrêtage» et «diamètre de faisceau de l'écrêtage» ont été introduits afin d'éviter toute confusion liée à la pluralité de définitions.

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.

Introduction

De nombreuses applications de la technologie laser impliquent l'utilisation de la distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) du faisceau en champ proche ainsi qu'en champ lointain. La distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) d'un faisceau laser se caractérise par la distribution spatiale d'une densité de puissance rayonnante (exposition énergétique d'énergie rayonnante), avec un déplacement latéral dans un plan particulier perpendiculaire à la direction de propagation. En général, la distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) du faisceau change le long de l'axe de la propagation. Selon la puissance rayonnante (énergie), la taille, la longueur d'onde, la polarisation et la cohérence du faisceau, il est possible d'appliquer différentes méthodes de mesure en fonction de la situation. Les cinq méthodes les plus couramment utilisées sont: le réseau de récepteurs pour chambre photographique (1D et 2D), les ouvertures, les trous d'aiguille, les fentes et les lames mobiles.

Selon l'ISO 11145, il est possible d'utiliser deux définitions pour définir et mesurer le diamètre du faisceau laser. L'une de ces définitions est fondée sur le mesurage de la puissance rayonnante (énergie) transmise par une ouverture circulaire, l'autre est basée sur la détermination des moments spatiaux de la distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) du faisceau laser.

L'utilisation de moments spatiaux est nécessaire pour calculer le facteur de propagation du faisceau, K , et le rapport de propagation du faisceau, M^2 , à partir des mesurages des largeurs des faisceaux à des distances différentes, le long de l'axe de propagation. L'ISO 11146-1 et l'ISO 11146-2 décrivent ce mode opératoire de mesurage. Pour les autres applications, d'autres définitions peuvent être utilisées pour le diamètre du faisceau. Pour certaines des grandeurs utilisées dans le présent document, la largeur de faisceau basée sur la puissance rayonnante (énergie) par une ouverture circulaire est plus adaptée et plus facile à utiliser.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Optique et photonique — Lasers et équipements associés aux lasers — Méthodes d'essai de distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) du faisceau laser

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes permettant de procéder au mesurage de la distribution de l'éclairement énergétique (exposition énergétique) et spécifie les paramètres de caractérisation des propriétés spatiales des fonctions de distribution d'éclairement énergétique (exposition énergétique) laser dans un plan donné.

Les méthodes d'essai données dans le présent document sont destinées à être utilisées dans le cadre des essais et de la caractérisation des faisceaux laser continus et impulsionsnels.

Le présent document donne des définitions de la terminologie et des symboles à utiliser dans le cadre de la distribution de l'éclairement énergétique, ainsi que les spécifications relatives au mesurage de cette distribution. Pour les lasers impulsionsnels, la distribution de l'éclairement énergétique intégrée sur le temps (c'est-à-dire l'exposition rayonnante) représente la grandeur la plus souvent mesurée.

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 11145, *Optique et photonique — Lasers et équipements associés aux lasers — Vocabulaire et symboles*

ISO 11146-1, *Lasers et équipements associés aux lasers — Méthodes d'essai des largeurs du faisceau, angles de divergence et facteurs de limite de diffraction — Partie 1: Faisceaux stigmatiques et astigmatiques simples*

ISO/TR 11146-3, *Lasers et équipements associés aux lasers — Méthodes d'essai des largeurs du faisceau, des angles de divergence et des facteurs de limite de diffraction — Partie 3: Classification intrinsèque et géométrique du faisceau laser, propagation et détails des méthodes d'essai*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11145, ainsi que les termes et définitions 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/>